ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
22 NOV 1943

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

MAYO 1940 — ENTREGA V — TOMO CXXIX

SUMARIO

Pág.

SECCION SANTA FE de la Sociedad Científica Argentina:

Visita al Instituto Experimental de Investigación Agrícola Ganadera.. 193

Asamblea ordinaria del 4 de mayo de 1940 193

Visita a la fábrica aceto-butílica Güller y Wenzel 193

Memoria presentada por el Presidente en la Asamblea del 4 de mayo de 1940 194

SECCION LA PLATA de la Sociedad Científica Argentina:

A. SAGASTUME BERRA. — Sobre sistemas lineales y determinantes en cuasi-cuerpos 199

R. A. CRESPI GHERZI. — Un dispositivo práctico para la determinación de equivalentes químicos 203

CIENCIAS MATEMATICAS:

C. E. DIEULEFAIT. — Sobre los semi-invariantes de Thiele y la función conjugada de Fourier 208

CIENCIAS FISICAS:

G. KNIE. — Teoría de la excitación y conducción nerviosa 212

CIENCIAS NATURALES:

E. E. BLANCHARD. — Apuntes sobre muscoideos argentinos 224

BIBLIOGRAFIA 247

BUENOS AIRES

CALLE SANTA FE 1145

1940

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Philippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †
Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †
Dr. Enrique Ferri †
Ing. Eduardo Huergo †
Ing. Guillermo Marconi †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Alberto Einstein
Dr. Walter Nernst

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. Félix Aguilar; Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Dr. Claro C. Dassen; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Alfredo Franceschi; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Adolfo T. Williams; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1939-1940)

Presidente	Ingeniero **Jorge W. Dobranich**
Vicepresidente 1º	Doctor **Gonzalo Bosch**
Vicepresidente 2º	Doctor **Claro C. Dassen**
Secretario de actas	Arquitecto **Carlos E. Géneau**
Secretario de correspondencia.	Doctor **Santiago Barabino Amadeo**
Tesorero	Ingeniero **Edmundo Parodi**
Bibliotecario	Ingeniero **Carlos A. Lizer y Trelles**
Vocales	Ingeniero **Nicolás Besio Moreno** Doctor **Antonio Casacuberta** Ingeniero **Julio R. Castiñeiras** Ingeniero **Enrique Chanourdie** Doctor **Marcelino Herrera Vegas** Doctor **Jorge Magnin** Doctor **Juan Nielsen** Doctor **Juan C. Vignaux** Doctor **Reinaldo Vanossi**
Suplentes	Ingeniero **Belisario Alvarez de Toledo** Cap. de Fragata **Teodoro Caillet Bois** Ingeniero **José S. Gandolfo** Ingeniero **Alfredo G. Galmarini** Ingeniero **Benno J. Schnack**
Revisores de balances anuales	Ingeniero **Pablo E. Bordenave** Doctor **Jacobo Wainer**

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Los manuscritos, correspondencia, etc. se enviarán a la sede social, **Santa Fe 1145.**

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

SECCIÓN OFICIAL

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

SECCIÓN "SANTA FÉ"

VISITA AL INSTITUTO EXPERIMENTAL DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA GANADERA

Como última actividad de la Sección correspondiente al año 1939, un grupo de socios realizó el 27 de Noviembre de ese año una visita a la Estación Experimental que el Instituto Experimental de Investigación Agrícola Ganadera de la provincia de Santa Fe posee en Angel Gallardo (Km. 11) F. C. C. N.

Se efectuó el viaje en el ómnibus de la Escuela Industrial de Santa Fé, cedido gentilmente por su director Ing. Angel J. Nigro, y en el campo los visitantes fueron atendidos por el Director del Departamento de Agronomía del citado Instituto, Ing. Agr. Bruno Santini, y demás miembros del personal científico y técnico de ese Departamento, en cuya compañía recorrieron las distintas secciones de la Estación Experimental, así como las diversas instalaciones y dependencias de la misma, informando y explicando las distintas investigaciones y experimentos que en ella se realizan.

La visita terminó con una amable reunión, después de la cual los visitantes se retiraron muy agradecidos por las múltiples atenciones recibidas.

Asamblea ordinaria del 4 de Mayo de 1940

VISITA A LA FÁBRICA ACETO-BUTÍLICA GULLER Y WENZEL

El 4 de Mayo de 1940, bajo la presidencia del doctor José Piazza, se realizó la asamblea anual ordinaria de la Sociedad Científica Argentina (Sección Santa Fé) en la que se leyó y aprobó la memoria

de la presidencia así como los balances de tesorería correspondientes al período 1939-1940, procediéndose luego a la elección de las autoridades de la Sección para el período 1940-1941.

Ese mismo día se realizó una visita a la fábrica aceto-butílica Guller y Wenzel, situada en Desvío Arijón (F. C. S. F.), a la que concurrió un numeroso grupo de socios que fué amablemente atendido por el personal técnico de la fábrica, recorriendo las diferentes dependencias de la misma a fin de conocer las distintas fases de la fermentación aceto-butílica y examinar así, de cerca, el proceso de esta rara industria, ligada a nuestro tierra por la materia prima que elabora.

Al retirarse los visitantes expresaron a los directores de la empresa su agradecimiento por las múltiples atenciones recibidas.

MEMORIA PRESENTADA POR EL PRESIDENTE EN LA ASAMBLEA DEL 4 DE MAYO DE 1940

Señores consocios:

A continuación se expone un síntesis de las actividades desarrolladas por la C. D. en el período 1939-1940.

Cuota mensual. — Actualmente cada socio contribuye a nuestra sección con la suma de dos pesos mensuales cuyas tres cuartas partes se giran a la Central. Para poder intensificar nuestras actividades hemos pensado en la posibilidad de reducir nuestro aporte poniéndonos en este sentido en las condiciones de las otras filiales. Sentimos expresar que nuestras gestiones ante la Central no han tenido éxito. Recientemente la Junta Directiva resolvió uniformar el aporte de las filiales en la suma de $ 1.50 mensual por socio dejando a nuestro criterio determinar la cuota societaria. Opinamos que no sería conveniente aumentar la cuota en nuestra sección.

Fallecimiento. — Tenemos que lamentar el fallecimiento de nuestro consocio Ingeniero Hipólito Marelli, ocurrido el 27 de abril ppdo. Fué uno de los socios fundadores de nuestra sección, habiendo contribuído en todo momento al desarrollo de nuestra entidad. Ruego a los consocios que en homenaje a su memoria nos pongamos de pié.

El número de socios. — Ha quedado más o menos estacionario; sabemos que muchos interesados formarían parte de nuestra sección

si se modificara la cuota en favor de nuestra filial, lo que daría lugar a un mayor desarrollo de nuestras actividades. Agradecemos las sugestiones que nos hagan los socios sobre este importante punto.

Contacto con la sede central. — En oportunidad de un viaje a la Capital, he podido conversar con el Ing. Jorge W. Dobranich, presidente de la Sociedad Científica, sobre las relaciones e intereses con nuestra sección. Me es grato informar a los señores presentes del elevado concepto que gozamos en ese ambiente y el deseo vivo que tiene esa Junta Directiva de colaborar y de satisfacernos en nuestros anhelos. Como consecuencia de esta entrevista hemos simplificado los trámites para la obtención de un subsidio destinado a la encuadernación de algunos tomos de nuestra biblioteca y hemos obtenido ciertas facilitaciones y reducciones de tarifa para el servicio de foto-copias en las bibliotecas.

Actividad científica. — El afán de esta Comisión Directiva ha sido el de mantener despierto en nuestro ambiente el interés por las cuestiones científicas y el de hacer conocer las contribuciones de nuestros socios. Estas manifestaciones desarrolladas en forma de conferencias, comunicaciones, demostraciones experimentales, visitas, han sido apoyadas por numeroso público. Se realizaron los siguientes actos:

1) *Ideas y sugestiones sobre la investigación microquímica.* — Conferencia pronunciada por el Dr. Ardoíno Martini en la Facultad de Química, el 28 de julio de 1939.

2) Correlaciones entre la alfarería indígena encontrada en la región de Santa Fé y la de la provincia de Santiago del Estero, por Amelia Larguía de Crouzeilles.

La química del helio y de los helionoides. Curva fotométrica de espectrogramas de Rayos X de compuestos He-Pt. por H. Damianovich y E. Virasoro.

Un tubo caudal de Panochtus, por Rolando Hereñu.

Comunicaciones realizadas el 18 de setiembre de 1939.

3) Destilación fraccionaria con espirales. Aplicaciones a la química industrial y a la química analítica, por José Piazza, Rodolfo Rouzaut y Mario Barón.

Comunicaciones con demostraciones experimentales realizadas el 1º de octubre de 1939.

4) Fotoelementos. Disertación con demostraciones experimentales a cargo del Ingeniero químico Guillermo Berraz, el 27 de octubre de 1939.

5) Visita al Instituto Experimental de Investigaciones Agrícola Ganadera en la Estación Angel Gallardo, el 27 de noviembre de 1939.

6) Visita a la fábrica aceto-butílica Güller y Wenzel, en Desvío Arijón, el 4 de mayo de 1940.

Agradecemos en modo especial a las Autoridades de la Facultad de Química que nos han permitido desarrollar buena parte de nuestras actividades en sus locales; a las Autoridades de la Escuela Industrial anexa; al Instituto Social de la Universidad Nacional del Litoral, y al Instituto Experimental de la Provincia de Santa Fé.

CARLOS C. CHRISTEN
Secretario

JOSÉ PIAZZA
Presidente

Comisión Directiva

Período 1940-1941

Presidente	Dr. José Piazza
Vice-Presidente	Ing. Francisco E. Urondo
Secretario de actas	Ing. Quím. Rodolfo Christen
Secretario de correspondencia	Ing. Quím. Carlos Christen
Tesorero	Ing. Quím. Guillermo Berraz
Vocal titular I	Ing. José Babini
Vocal titular II	Prof. Rolando Hereñu
Vocal suplente I	Prof. Julio Salaber
Vocal suplente II	Ing. Agr. Bruno Santini
Encargado de publicaciones	Ing. José Babini
Encargado de biblioteca y canje	Ing. Quím. Rodolfo Rouzaut

Socios activos

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Claus, Guillermo
Cohan, Marcos
Courault, Pablo
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Gollan, Josué
Hereñu, Rolando
Hotschewer, Curto
Julia Tolrá, Antonio
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso
Mai, Carlos
Mantaras, Fernando
Marino, Antonio
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Oliva, José
Piñero, Rodolfo
Peresutti, Luis
Piazza, José
Pozzo, Hiram
Ragonese, Arturo
Reinares, Sergio
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco
Virasoro, Enrique

BALANCE DE TESORERIA

Ejercicios: 1-V-1939 al 30-IV-1940

INGRESOS:		SALIDAS:	
Saldo ejercicio anterior	$ 88.35	Remitido Sociedad Científica Argentina	$ 907.50
591 mensualidades a $ 2	» 1182.—	Comisión Cobranzas	» 176.70
		Impresión invitaciones	» 30.—
		Varios (Secretaría, gratif., telegr.)	» 15.85
		Total de Salidas:	$ 1130.05
Total de Ingresos:	$ 1270.35	En CAJA en efectivo	$ 140.30

Santa Fé, 4 de Mayo de 1940.

GUILLERMO BERRAZ
Tesorero

JOSE PIAZZA
Presidente

SOBRE SISTEMAS LINEALES Y DETERMINANTES EN CUASI-CUERPOS

POR EL

DR. ALBERTO E. SAGASTUME BERRA

Un *cuasi-cuerpo* es un sistema Q de elementos, entre los cuales está definida una igualdad y las cuatro operaciones aritméticas elementales, verificándose las propiedades ordinarias de estas operaciones, con la sola excepción de la propiedad conmutativa del producto; es decir que el orden de los factores *altera* el producto; por esta razón Q se llama también un *cuerpo no conmutativo.* Q contiene un *cuerpo* K (es decir, un sistema que verifica sin excepción todas las propiedades de las operaciones aludidas), cuyos elementos, llamados *escalares,* son permutables (no solo entre sí, sino también) con todos los de Q.

Siendo a, b dos elementos cualesquiera de Q, definimos la *potencia simbólica*

$$a^{(b)} = \begin{cases} b^{-1}\, a\, b & , \text{ si } b \neq 0 \\ a & , \text{ si } b = 0 \end{cases} \qquad [1]$$

El paréntesis que afecta a b indica precisamente que esta potencia es simbólica y no efectiva, y solo se usará cuando su supresión pueda ocasionar confusiones.

Usando esta notación, definimos los determinantes de segundo orden: *principal*

$$\Delta_{12}^{12} = \begin{vmatrix} a_{11} , a_{12} \\ \searrow \\ a_{21} , a_{22} \end{vmatrix} = a_{11}\, a_{22} - a_{21}\, a_{12}^{a_{22}} \qquad [2]$$

y *secundarios*

$$\begin{vmatrix} a_{11}\,,\ a_{12} \\ \nearrow \\ a_{21}\,,\ a_{22} \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} a_{21}\,,\ a_{22} \\ \searrow \\ a_{11}\,,\ a_{12} \end{vmatrix} = - a_{21}\,a_{12} + a_{11}\,a_{22}^{a_{12}} \qquad [2,1]$$

$$\begin{vmatrix} a_{11}\,,\ a_{12} \\ \swarrow \\ a_{21}\,,\ a_{22} \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} a_{12}\,,\ a_{11} \\ \searrow \\ a_{22}\,,\ a_{21} \end{vmatrix} = - a_{12}\,a_{21} + a_{22}\,a_{11}^{a_{21}} \qquad [2,2]$$

$$\begin{vmatrix} a_{11}\,,\ a_{12} \\ \nwarrow \\ a_{21}\,,\ a_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_{22}\,,\ a_{21} \\ \searrow \\ a_{12}\,,\ a_{11} \end{vmatrix} = a_{22}\,a_{11} - a_{12}\,a_{21}^{a_{11}} \qquad [2,3]$$

A partir de aquí, definimos por inducción los determinantes de orden n cualquiera: en primer lugar, el determinante *principal*:

$$\Delta_{12\ldots n}^{12\ldots n} = \begin{vmatrix} a_{11}\,,\ a_{12}\,,\ a_{13}\,,\ \ldots\,,\ a_{1n} \\ a_{21}\,,\ a_{22}\,,\ a_{23}\,,\ \ldots\,,\ a_{2n} \\ \quad\searrow \\ a_{31}\,,\ a_{32}\,,\ a_{33}\,,\ \ldots\,,\ a_{3n} \\ \cdots\cdots\cdots\searrow\cdots \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \cdots\cdots\cdots\searrow \\ a_{n1}\,,\ a_{n2}\,,\ a_{n3}\,,\ \ldots\,,\ a_{nn} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \Delta_{1n}^{1n}\,,\ \Delta_{1n}^{2n}\,,\ \ldots\,,\ \Delta_{1n}^{(n-1)n} \\ \Delta_{2n}^{1n}\,,\ \Delta_{2n}^{2n}\,,\ \ldots\,,\ \Delta_{2n}^{(n-1)n} \\ \cdots\cdots\searrow\cdots \\ \cdots\cdots\cdots\cdots \\ \cdots\cdots\searrow\cdots \\ \Delta_{n-1,n}^{1n}\,,\ \Delta_{n-1,n}^{2n}\,,\ \ldots\,,\ \Delta_{(n-1)n}^{(n-1)n} \end{vmatrix} \qquad [3]$$

En esta igualdad, como en todo lo que sigue, designamos en general con $\Delta_{i\,j\,\ldots\,k}^{i'j'\,\ldots\,k'}$ al determinante principal formado con los elementos de las filas $i, j, \ldots, k$ y de las columnas $i', j', \ldots, k'$ de una matriz dada.

Un determinante *secundario* de orden n,

$$\begin{vmatrix} \ldots\ a_{ii'}\ \ldots \\ \qquad\qquad \ldots\ a_{kk'}\ \ldots \\ \ldots\ a_{jj'}\ \ldots \\ \qquad\quad \ldots\ a_{hh'}\ \ldots \\ \qquad\qquad\qquad \ldots\ a_{ll'}\ \ldots \end{vmatrix}$$

donde $i, j, h, \ldots, k, l$ es una permutación de los índices $1, 2, \ldots, n$, y análogamente $i', j', h', \ldots, k', l'$, será definido así: llevamos a_{ii}, por permutación de las filas $i, 1$ y de las columnas $i', 1$, al lugar $(1, 1)$; luego, si $a_{jj'}$ no está ya en el lugar $(2, 2)$, lo transpor-

tamos a él de la misma manera, y así sucesivamente, hasta dar al determinante la *forma principal*, cuidando de introducir en cada transposición de filas o columnas un factor (—1) y de conservar las flechas dirigidas hacia los mismos elementos. Luego se calcula este determinante por la [3]. En este determinante secundario, llamamos:

elemento (o menor de orden 1) *notable*, a $a_{ll'}$

menor de orden 2 *notable*, a $\Delta_{kl}^{k'l'}$

. . . . . .

. . . . . .

menor de orden $n-2$ *notable*, a $\Delta_{h\ \dots\ k\,l}^{h'\ \dots\ k'l'}$

menor de orden $n-1$ *notable*, a $\Delta_{j\,h\ \dots\ k\,l}^{j'h'\ \dots\ k'l'}$

Resultan de estas definiciones, propiedades análogas a las de los determinantes ordinarios (a las que contienen como caso particular); por ejemplo, cada determinante es lineal (a izquierda) en los elementos de la fila o columna que no figura en los menores notables; un determinante con dos filas o columnas iguales es nulo; etc. Además: los $(n!)^2$ determinantes de orden n se anulan todos simultáneamente; y vale para el determinante [3] la siguiente importante fórmula:

$$\left\{ a_{i1} - \sum_{r=2}^{n} \Delta_{2\dots n}^{13\dots r-1,2,r+1\dots n} \left(\Delta_{2\dots n}^{r\,3\dots r-1,2,r+1\dots n}\right)^{-1} a_{ir} \right\} \cdot$$

$$\cdot\, a_{nn}\, \Delta_{n-1,n}^{n-1,n} \cdots \Delta_{2\dots n}^{2\dots n} = \left\{ \begin{matrix} \Delta_{12\dots n}^{12\dots n} & \text{si } i = 1 \\ 0 & \text{si } i \neq 1 \end{matrix} \right\} \qquad [4]$$

Esta fórmula [4], generalización de la que da el desarrollo de un determinante ordinario por filas, permite demostrar el teorema fundamental relativo a un sistema de n ecuaciones lineales (a izquierda) con n incógnitas:

$$\sum_{j=1}^{n} x_j\, a_{ij} = y_i \qquad (i = 1, \dots, n) \qquad [5]$$

o sea: si el determinante (principal) del sistema [5], es decir, $\Delta_{12\dots n}^{12\dots n}$ es distinto de cero, el sistema admite una solución única, dada por las fórmulas

$$x_j = \Delta_{12\dots n}^{y\,2\dots j-1,1,j+1\dots n} \left(\Delta_{12\dots n}^{j\,2\dots j-1,1,j+1\dots n}\right)^{-1} \qquad [6]$$

donde $\Delta_{12\ \ldots\ n}^{y\,2\ \ldots\ j-1,\,1,\,j+1\ \ldots\ n}$ indica el determinante principal cuya primera columna está constituída por los términos conocidos y_i; ésta es la generalización para el caso no conmutativo, de la conocida regla de Cramer para la resolución de sistemas lineales.

Mediante ciertas modificaciones, estos resultados se aplican también a otros tipos de ecuaciones lineales, por ejemplo, a los sistemas « a derecha »

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij}\, x_j = y_i$$

BIBLIOGRAFIA

STUDY E. — *Zur Theorie der linearen Gleichungen.* Acta math., 42 (1918), pág. 1-61.

RICHARDSON A. R. — *Hypercomplex determinants.* Messenger of Math., 55, (1926), pág. 145-52.

RICHARDSON A. R. — *Simultaneous linear equations over a division algebra.* Proc. London Math. Soc., 28 (1928), pág. 395-420.

HEYTING A. — *Die Theorie der linearen Gleichungen in einer Zahlenspezies mit nichtkommutativer Multiplikation.* Math. Ann. 98 (1927), pág. 465-90.

ORE O. — *Linear equations in non-commutative fields.* Ann. of Math., 32 (1931) pág. 463-77.

DICKSON L. E. — *Algebren und ihre Zahlentheorie.* Zürich (1927).

VAN DER WAERDEN B. L. — *Moderne Algebra,* tomo I, 2ª ed., Berlín (1937).

La Plata, Diciembre 1939.

UN DISPOSITIVO PRÁCTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE EQUIVALENTES QUÍMICOS

POR

ROBERTO A. CRESPI GHERZI

Por definición se denomina: « peso equivalente de un elemento, la cantidad del mismo que reacciona con 1,0078 gs de Hidrógeno de una combinación ».

Considerando desde el punto de vista electroquímico y recordando que un electrón reacciona con un átomo de Hidrógeno, tendremos que $5{,}5.10^{-4}$ gs de electrones (el peso atómico del electrón), reaccionarán con 1,0078 gs de Hidrógeno. De aquí se deduce la siguiente proposición: El equivalente gramo de un ión es el peso del mismo, expresado en gramos que reacciona con $5{,}5.10^{-4}$ gs de electrón; el equivalente-gramo de un ión es, por consiguiente, igual al cociente de dividir su peso molecular, por el número de cargas.

Es decir que puede calcularse el equivalente químico de un ión, conociendo su peso molecular y su valencia. Así por ejemplo, en el caso del cinc, el equivalente será:

$$p_{Zn} = 65{,}38 \qquad \text{equ.} = \frac{65{,}38}{2} = 32{,}69$$

El fundamento de nuestro trabajo es el siguiente: Teniendo en cuenta que en el caso especial de algunos metales, el equivalente químico es el resultado de dividir el peso de dicho metal, por el peso del Hidrógeno puesto en libertad, cuando se hace actuar un ácido sobre el metal, efectuando la reacción correspondiente empleando Zn y ácido sulfúrico diluído, conociendo el peso del metal puesto en juego y midiendo el volumen del gas desprendido según la siguiente ecuación:

$$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 + C$$

Es imprescindible el empleo de Zn químicamente puro, a los efectos de que toda la masa del metal puesta en juego, actúe durante la reacción.

En nuestras experiencias hemos empleado Zn p. a. de Merck. El dispositivo que proponemos es a la vez que práctico, muy sencillo y los resultados con él obtenidos son muy exactos, tal como veremos en uno de los ejemplos que consignamos.

Se dispone el material tal como lo indica la Fig. 1.

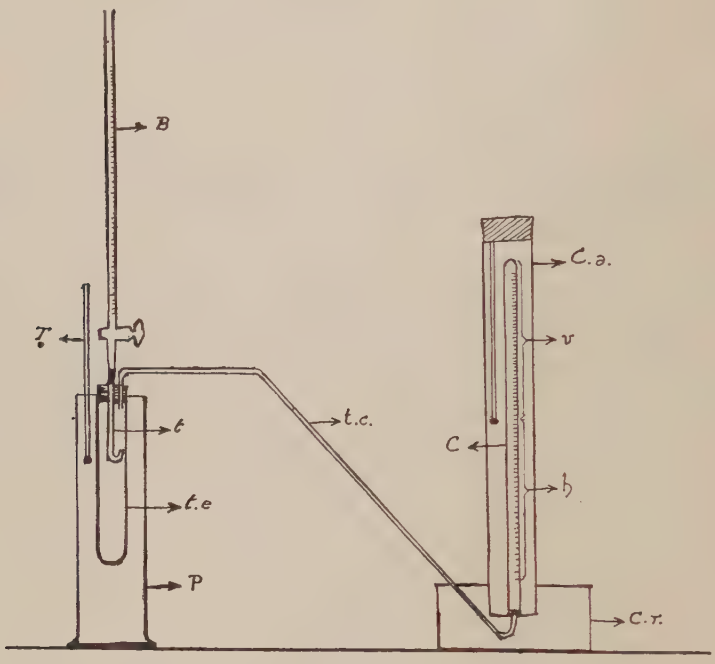


Fig. 1.

Consta como vemos de una bureta (B), en comunicación con un tubo (t) acodado y situado dentro de un tubo de ensayo grande ($t.e$) que tapamos con un tapón de goma con dos perforaciones. Este tubo se coloca en una probeta (P) que contiene agua. Un termómetro (T) nos acusará las variaciones de temperatura. ($t.c.$) es un tubo que comunica ($t.e.$) con (C) que es una campana para gases, la cual está dispuesta en una camisa de vidrio con el objeto de evitar en lo posible, oscilaciones de temperatura. En el interior de la campana disponemos otro termómetro.

Llenamos (C) con agua y la disponemos según el esquema, invertida en un cristalizador que contiene a su vez agua.

Llenamos la bureta con una solución de H_2SO_4 al 20 % en volumen. En (*t.e.*) colocamos el Zn. Llenamos (*t*) con la solución de ácido sulfúrico a los efectos de eliminar el aire de su interior.

La campana empleada en nuestras experiencias tenía 50 cm³ de capacidad.

Para este caso conviene pesar una cantidad de Zn inferior a 0,05 gr.

Dispuesto el Zn en (*t.e.*) adicionamos una gota de una solución de $PtCl_4$ al 1 % que actúa como catalizador. Hacemos caer 10 cm³ de la solución de ácido sulfúrico que desalojan de la campana 10 cm³ de agua que descontaremos al final de la operación. Comienza entonces el desprendimiento de Hidrógeno. Terminada la reacción efectuamos la lectura del volumen gaseoso V en la campana. Medimos la altura (h) de la columna de agua, leemos la temperatura y la presión. Veamos algunos datos numéricos:

Peso del Zn	0,0423 gs.
Temperatura	13° C
Presión	765,9 mm. Hg.
Volumen gaseoso	15,6 cm³
(h) altura de la columna de agua	24,4 cm.
Tensión del vapor de agua a 13° C	11,1

Reducimos el volumen a 0° según la fórmula:

$$V_0 = \frac{273 \,.\, p \,.\, v}{p_0 \, T}$$

Efectuamos la corrección de la presión:

$$P = 765{,}9 - \frac{24{,}4}{13{,}6} - 11{,}1$$

$$P = 736{,}9$$

$$V_0 = \frac{273 \,.\, 736{,}9 \,.\, 15{,}6}{760 \,.\, 286}$$

$$V_0 = 14{,}4 \text{ cm}^3$$

$$m = \frac{2{,}016 \,.\, 0{,}0144}{22{,}41}$$

$$m = 0{,}0013 \text{ gs.}$$

$$\text{Equivalente} = \frac{0{,}0423}{0{,}0013}$$

$$\text{Eq.} = 32{,}53.$$

El equivalente químico del Zn es igual a 32,69.

Observaciones

En este método como en el de V. Meyer para pesos moleculares, calculamos el volumen de los gases desprendidos en el proceso midiendo ese volumen en una campana que no está a la temperatura ni a la presión del sistema donde ocurrió el fenómeno, ni siquiera podemos decir que contenga los gases originales, pues la mayor parte del volumen está ocupado por aire desalojado de las demás partes del aparato.

La razón es la siguiente, supongamos que al comenzar la experiencia tengamos presión:

$$p_i = 1 \text{ at.}$$
$$t_i = \text{temp. ambiente}$$
$$v = \text{vol. de gases} = 0,$$

y cuando finaliza la experiencia:

$$V_f = V_i = \text{vol. del recipiente}$$
$$t_f = \text{temperatura del recipiente}$$
$$p_f = \text{presión del recipiente} = p_i = 1 \text{ at.}$$

Vale decir que la única modificación del sistema es la aparición de un volumen de gases v a la temperatura t y a la presión p.

Como la única reacción ha sido la que dió origen a un cierto volumen de gas, debemos concluir que el volumen:

$v.\ t.\ p.$ nos mide precisamente el gas que se ha originado, desde que las condiciones en el recipiente son las mismas si se cumple que $t_f = t_i$.

Luego las condiciones que deben cumplirse en la experiencia son:

a) Los gases cumplirán la ecuación general: $pv = nRT$.
b) La temperatura del recipiente no debe variar.

En la experiencia, la primera condición, podemos establecer que se cumple para el aire y el Hidrógeno a la temperatura y presión ambientes.

La segunda condición la aseguramos mediante el baño de agua que hemos empleado.

La reacción:

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2 + 650 \text{ cal/mol},$$

pueden hacer aumentar en menos de medio grado C la temperatura t_i del recipiente, supuesto rodeado por solo 1 lt de agua.

La fórmula del error relativo de la experiencia la podemos resumir en la siguiente:

error en el peso: la aproximación era 0,1 mg = dp	E_p	=	0,2 %
error en el volumen: suponiendo la lectura en la campana con un error de 0,1 cm^3 = dv	E_v	=	1,0 »
error en la temperatura: admitiendo una diferencia de 0,3° C entre el termómetro y el ambiente de gases: $dT = dt = 0{,}3°$ C.	E_t	=	0,1 »
error en la presión: depende de la lectura del nivel del agua en la campana, que se hace con aproximación de 0,2 cm = dh, y el error en la presión atmosférica que admitimos 1 mm. Hg = d_{pa} . .	E_p	=	0,2 »
Error tolerable	E_{total}	=	± 1,5 %

El error que acusa la experiencia ha sido inferior al tolerable, podemos pues aconsejar el método como sencillo a la vez que proporciona resultados aceptables para las prácticas de Laboratorio.

Universidad Nacional de La Plata
Fac. de Química y Farmacia
Laboratorio Poussart

SOBRE LOS SEMI-INVARIANTES DE THIELE Y LA FUNCION CONJUGADA DE FOURIER

POR

C. E. DIEULEFAIT

1. — Con la sola modificación conocida de introducir la unidad imaginaria se tiene la importante relación introducida por el Sr. Thiele:

$$e^{\frac{\lambda_1}{1!} it + \frac{\lambda_2}{2!} i^2 t^2 + \frac{\lambda_3}{3!} i^3 t^3 + \cdots} = \mu_0 + \frac{\mu_1 i}{1!} t + \frac{\mu_2 i^2}{2!} t^2 + \ldots \qquad [1]$$

En ella las μ son momentos de una función de probabilidad $p(x)$ y las λ los semi-invariantes que se calculan fácilmente derivando sucesivamente la [1] con respecto a t y tomando los resultados en el punto $t = 0$.

Si tenemos en cuenta la definición de función característica correspondiente a $p(x)$ en el sentido de Levy, se tiene:

$$\Phi(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} p(x)\, e^{ixt}\, dx. \qquad [2]$$

Luego la [1] puede escribirse:

$$e^{\frac{\lambda_1}{1!} it + \frac{\lambda_2}{2!} i^2 t^2 + \cdots} = \Phi(t). \qquad [3]$$

2. — El propósito de estas líneas es determinar la función $p(x)$ cuando la $\Phi(t)$ es conocida, lo cual equivale a resolver la ecuación integral [2] lo que equivale a resolver el problema fundamental de los momentos y a establecer la función conjugada de Fourier. Para ello se pueden seguir varios caminos. Escribir el resultado

que se sabe se ha de hallar y verificarlo luego, o bien deducirlo atacando directamente al problema, por sus bases. Deseamos colocarnos en este segundo camino creyendo alcanzar el resultado fundamental por un método distinto a los expuestos y que pone en evidencia algunos puntos de interés. A pesar de que esta redacción la hemos compuesto casi directamente, buscando un modo de exposición de este problema para la cátedra de Estadística, una vez redactada llama poderosamente la atención cómo todos los procedimientos auxiliares aquí usados son conocidos en Análisis, como en su mayor parte creados por Laplace. Pueda servir esta declaración para alentar al lector interesado en nuestra demostración, a iniciarse en la lectura del genial creador de nuestra teoría.

3. — Derivando la [3] se encuentra:

$$\Phi'(t) - (\lambda_1 i + \frac{\lambda_2 i^2}{1!} t + \frac{\lambda_3 i^3}{2!} t^2 + \ldots) \Phi(t) = 0$$

y teniendo en cuenta la [2]:

$$\int_{-\infty}^{+\infty} p(x)\, i\,(x - \lambda_1)\, e^{ixt}\, dx - \frac{\lambda_2 i^2}{1!} \int_{-\infty}^{+\infty} p(x) \frac{d\, e^{ixt}}{dx} \frac{dx}{i} -$$

$$- \frac{\lambda_3 i^3}{2!} \int_{-\infty}^{+\infty} p(x) \frac{d^2 e^{ixt}}{dx^2} \frac{dx}{i^2} - \ldots = 0$$

y si

$$\left| e^{ixt}\, p(x) \right|_{-\infty}^{+\infty} = \left| e^{ixt}\, p'(x) \right|_{-\infty}^{+\infty} = \ldots = \left| e^{ixt}\, p^{(s)}(x) \right|_{-\infty}^{+\infty} = \ldots = 0$$

la función de probabilidad $p(x)$ aparecerá como solución de la ecuación diferencial

$$i\,(x - \lambda_1)\, p(x) + \frac{i^2}{i} \frac{\lambda_2}{1!} p'(x) - \frac{i^3}{i^2} \frac{\lambda_3}{2!} p''(x) + \ldots = 0 \qquad [5]$$

que considerada hasta un semi-invariante de orden cualquiera, nos da una ecuación del tipo de Laplace.

Dentro del método seguido para integrarla, está consentido tomar:

$$p(x) = \int_L F(y)\, e^{-ixy}\, dy \qquad [6]$$

sustitución que, llevada a la [5] con la condición de que sea:

$$\left| e^{-ixy} F(x) \right|_L = 0 \qquad [7]$$

nos conduce a:

$$F'(y) - \left[\lambda_1 i + \frac{\lambda_2 i^2 t}{1!} + \frac{\lambda_3 i^3 t^2}{2!} + \dots \right] F(y) = 0$$

lo cual nos dá:

$$F(y) = C\,\Phi(y)$$

Luego se tendrá:

$$p(x) = C \int_L \Phi(y)\, e^{-ixy}\, dy.$$

Veamos cómo debe tomarse L para cumplir la [7]. Esa condición puede escribirse, por la [2]:

$$H = C \left| e^{-ixy} \int_{-\infty}^{+\infty} p(u)\, e^{iyu}\, du \right|_L = 0.$$

Para ello considero la variación:

$$H_K = C \left| \int_{-\infty}^{+\infty} p(u)\, e^{iy(u-x)}\, du \right|_{y=-K}^{y=+K}$$

con $K > 0$ cualquiera.

Basta recordar la conocida fórmula de Euler para deducir que:

$$H_K = 2\,C\,i \int_{-\infty}^{+\infty} p(u)\, \operatorname{sen} K\,(u - x)\, du$$

de donde:

$$\lim_{K=\infty} H_K = H = 0$$

4. — Se tiene entonces que la [6] puede escribirse:

$$p(x) = C \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi(t)\, e^{-ixt}\, dt$$

restando solo calcular la constante C.

Pero como

$$\int_{-\infty}^{+\infty} p(x)\, dx = 1$$

resulta:

$$1 = C \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi(t)\, dt \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-ixt}\, dx.$$

La última integral es:

$$\lim_{\eta = \infty} 2 \frac{\operatorname{sen} \eta t}{t}$$

Luego:

$$1 = 2C \lim_{\eta = \infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi(t) \frac{\operatorname{sen} \eta t}{t}\, dt =$$

$$= 2C \lim_{\eta = \infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi\left(\frac{\xi}{\eta}\right) \frac{\operatorname{sen} \xi}{\xi}\, d\xi = 2C\, \Phi(0) \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} \xi}{\xi}\, d\xi$$

de donde: $C = \dfrac{1}{2\pi}$ obteniéndose el resultado buscado:

$$p(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} \Phi(t)\, e^{-ixt}\, .\, dt.$$

Instituto de Estadística
Univ. del Litoral

TEORIA DE LA EXCITACIÓN Y CONDUCCIÓN NERVIOSA

POR

GUILLERMO KNIE

Nos proponemos exponer una teoría que describe formalmente el mecanismo de la excitación y conducción nerviosa. Desde los trabajos clásicos de Nernst no hay duda de que iones o sustancias producidas por iones son responsables de la excitación nerviosa. Cada vez que su concentración en el catodo pasa cierto límite, se produce el fenómeno de la excitación. Nos limitamos a los impulsos producidos por una corriente eléctrica. La concentración de algún ión en el catodo crecerá proporcionalmente a la intensidad de la corriente aplicada. Simultáneamente el exceso sobre la concentración normal iniciará un proceso de difusión que tiene la tendencia de contrarrestar el efecto de la excitación. Describiremos el efecto de difusión por dos términos, uno lineal y otro cuadrático, teniendo así la libertad de fijar una constante si los datos experimentales no exigen mayor exactitud. Si admitimos la validez de la ley de Ohm, podemos sustituir la intensidad de la corriente por el voltaje aplicado al nervio. Llegamos así a la ecuación diferencial:

$$\frac{dc}{dt} = KV - k\,(c - c_0) - l\,(c - c_0)^2$$

en la cual V significa el voltaje, c la concentración, t el tiempo y K, k y l constantes. Consideramos el caso en que hasta el momento $t = 0$ ninguna corriente fué aplicada al nervio y la concentración de los iones era normal. En el momento $t = 0$ se aplica de repente un voltaje constante que se mantiene indefinidamente.

Escribiendo $\varepsilon = c - c_0$, obtenemos

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = KV - k\varepsilon - l\varepsilon^2$$

con la condición inicial $t = 0$; $\varepsilon = 0$.

Si designamos $\sqrt{KV\,l - \frac{k^2}{4}}$ con la letra α, la solución de esta ecuación teniendo en cuenta la condición inicial será

$$\varepsilon = \frac{1}{l}\left\{ \frac{1 - \dfrac{\alpha - \dfrac{k}{2}}{\alpha + \dfrac{k}{2}}\, e^{-2\alpha t}}{1 + \dfrac{\alpha - \dfrac{k}{2}}{\alpha + \dfrac{k}{2}}\, e^{-2\alpha t}} \cdot \alpha - \frac{k}{2} \right\} \qquad [1]$$

Llamaremos h al valor crítico de la concentración que produce excitación. Tenemos pues, como condición de excitación: $\varepsilon \geq h$.

Por otra parte la ecuación [1] nos enseña que ε crece de 0 hasta

$$\frac{1}{l}\left(\alpha - \frac{k}{2}\right) = \frac{1}{l}\left\{ \sqrt{KV\,l + \frac{k^2}{4}} - \frac{k}{2} \right\}$$

Luego:

$$\varepsilon \leq \frac{1}{l}\left\{ \sqrt{KV\,l + \frac{k^2}{4}} - \frac{k}{2} \right\}$$

para que se produzca excitación debe ser

$$\frac{1}{l}\left\{ \sqrt{KV\,l + \frac{k^2}{4}} - \frac{k}{2} \right\} \geq h$$

El valor límite para un voltaje constante, repentinamente establecido necesario para producir excitación se llama rheobase y es

$$R = \frac{h\,(hl + k)}{K} \qquad [2]$$

Este voltaje produce según [1] excitación solo para $t = \infty$, así que prácticamente el voltaje tiene que ser un poco mayor que R para producir efecto. Cuanto más alto es el voltaje tanto más rápidamente se produce la excitación.

Teóricamente tres mediciones con diferentes potenciales del tiempo que se necesita para que la excitación se inicie bastarían para determinar las constantes l, k, y K.

Para mayor simplificación de los cálculos en lo que sigue pondremos la constante $l = 0$ y nos contentamos así con un efecto lineal del proceso de difusión.

Obtenemos así:

$$\lim_{t=0} \varepsilon = \frac{KV}{k} (1 - e^{-kt})$$

correspondiente a la teoría de Blair (1).

La rheobase en este caso es:

$$R = \frac{hk}{K}$$

El tiempo necesario para producir excitación se calcula ahora de:

$$\frac{KV}{k} (1 - e^{-kt}) = h \qquad [3]$$

Se obtiene

$$kt = ln \frac{KV}{KV - kh} \qquad [3\,a]$$

Introduciendo la rheobase R en esta ecuación se obtiene:

$$kt = ln \frac{V}{V - R} = y$$

La relación $k\,t = y$ dice que valores correspondientes de t y y están situadas sobre una línea recta cuando se toma t como abscisa y $ln \frac{V}{V - R}$ como ordenada. Los datos experimentales confirman la teoría con una excepción. Las líneas rectas obtenidas así no pasan por el origen (para $y = 0$ es también $t = 0$). Según Blair se puede adaptar la teoría a esta situación de la manera siguiente. Se considera el límite h como livianamente variable con el voltaje aplicado

$$h = h_0 + \alpha V \qquad [4]$$

(1) H. A. Blair. —*Jour. Gen. Phys.* 15, 709, 1932.

Introduciendo [4] en [3] encontramos

$$kt = ln \frac{KV}{KV - k\,(h_0 + \alpha\, V)} \qquad [5]$$

La rheobase era definida como el voltaje que hacía ∞ el tiempo de reacción. Se ve que esto pasa ahora para

$$KR = k\,(h_0 + \alpha\, R) \qquad [6]$$

Eliminando h_0 de [5] y [6] se obtiene:

$$kt = ln \frac{V}{V - R} + C_1 \qquad [7]$$

siendo C una constante *e.d.* la recta ya no pasa más por el origen. Ahora tenemos las tres constantes R, k y C en nuestra ecuación. Las constantes k y C están en una relación sencilla con la cronaxia del nervio. La cronaxia del nervio es el tiempo τ de reacción que corresponde a un voltaje igual al doble de la rheobase: $V=2\,R$.

La ecuación [7] nos dá para este caso:

$$\tau = \frac{ln\,2 + C_1}{k}$$

En realidad la cronaxia varía un poco según la clase de electrodos que se emplea para la estimulación. Esto no está explicado todavía.

Queremos tratar ahora el caso de la estimulación del nervio por una corriente alternada del voltaje $V = V_0\,.\,sen\,\omega\,t$. Para eso, — poniendo la constante $l = 0$ — obtenemos la ecuación:

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = KV_0 \operatorname{sen} \omega\, t - k\varepsilon$$

Esta es una ecuación diferencial e inhomogénea.

La homogénea: $\frac{d\varepsilon}{dt} = -k\varepsilon$ tiene la solución: $\varepsilon = c\,e^{-kt}$.

La inhomogénea se resuelve por el método de la variación de la constante $c = c\ (t)$.

La solución contiene una parte periódica y una aperiódica. En la medida en la cual crece t esta última se hace cada vez más chi-

ca y se puede descuidar cuando se busca solamente la solución estacionaria. Entonces se obtiene:

$$\varepsilon = \frac{KV_0}{h^2 + \omega^2} (k \operatorname{sen} \omega t - \omega \cos \omega t) \qquad [8]$$

La concentración de iones y con ella la excitación varía periódicamente y tiene una serie de máximos equidistantes. La condición de extremo $\frac{d\varepsilon}{dt} = 0$ nos dice que éstos máximos se producen en los momentos

$$t = \frac{1}{\omega} \operatorname{arc\,tg} \left(- \frac{k}{\omega} \right)$$

Introduciendo este valor en [8] se obtiene el valor del máximo:

$$\varepsilon = \frac{KV_0}{\sqrt{k^2 + \omega^2}}$$

Si se toma el voltaje V tal que ε es justamente igual a h, resulta V_0^2 ser una función lineal de ω^2. Los datos experimentales presentados por Blair (1) muestran que esta relación está satisfecha dentro de intervalos de frecuencia no demasiado grandes.

Para valores pequeños de t, el término aperiódico — que hemos suprimido — no puede ser descuidado. Un voltaje adecuado puede producir entonces unos pocos choques de excitación cada vez menos fuertes hasta que el decrecimiento constante del término aperiódico hace bajar la concentración iónica bajo el límite de excitación. Tal fenómeno ha sido observado cuando corriente de alta frecuencia es aplicada a tejidos.

El caso de una corriente que crece linealmente con el tiempo no ofrece ninguna dificultad. El resultado es que prescindiendo de un término aperiódico que pronto declina a 0, la concentración crece linealmente con el tiempo así que esperando suficientemente siempre se produce excitación por más débil que sea la corriente al principio.

La estimulación del nervio se puede hacer también por la descarga de un condensador. El voltaje de un condensador que es des-

(1) H. A. Blair. — *Journ. Gen. Phys.* 15, 731, 1932.

cargado, es una función del tiempo (1) que depende de la carga inicial q_0, de la capacidad C y de la resistencia r del circuito, en la forma siguiente:

$$V = \frac{q_0}{C} e^{-\frac{t}{Cr}}$$

Introduciendo este voltaje en la ecuación fundamental de la teoría obtenemos:

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{K q_0}{C} e^{-\frac{t}{Cr}} - k\varepsilon$$

La solución consta otra vez de la suma de dos términos: la solución de la ecuación homogénea más una solución particular de la inhomogenea obtenida por la variación de la constante.

$$\varepsilon = \frac{K q_0 r}{C k r - 1} \left\{ e^{-\frac{t}{Cr}} - e^{-kt} \right\}$$

Esta expresión es siempre positiva independientemente del valor de la capacidad o de la resistencia. Pues la cantidad dentro del paréntesis tiene siempre el signo opuesto al del término fuera del paréntesis. Esto es lo que se debe esperar desde el punto de vista físico. Pues la concentración es siempre aumentada por la corriente. La condición de máximo $\frac{d\varepsilon}{dt} = 0$ nos dá

$$t = \frac{C r}{C k r - 1} ln\, C k r \qquad [9]$$

La posición del máximo es independiente de $V_0 = \frac{q_0}{C}$. El gráfico lo ilustra. Para cierto valor del voltaje obtenemos la curva a. Este voltaje es el mínimo con el cual se produce la excitación. El tiempo que transcurre entre la iniciación de la descarga y la excitación está dado en este caso por la ecuación [9] y se llama « la durée utile ».

Blair ha utilizado esta ecuación para calcular por medio de los valores observados de la « durée utile y de los valores conocidos

(1) Ver M. Planck. — *Teoría de la Electricidad.*

de la capacidad del condensador y de la resistencia del circuito la constante k que es característica del nervio.

En la teoría expuesta aquí nos hemos limitado a considerar un solo agente excitante. Esto se ha hecho por razenes de simplificación. Una teoría más exacta debe tomar en cuenta que el protoplasma del nervio contiene un gran número de diferentes iones y que la acción de algunos de éstos es antagónica a la acción de los

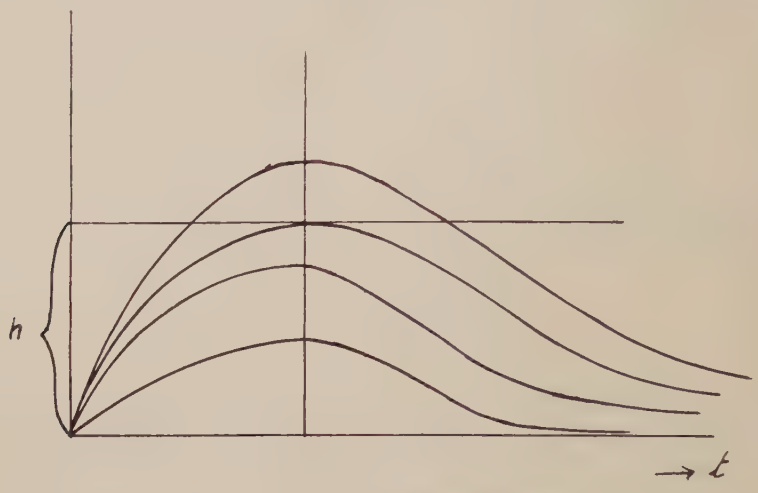


Fig. 1. — Excitación en función del tiempo.

otros. La concentración absoluta de una clase particular de iones no es tan importante para la excitación que la razón de los iones antagónicos, particularmente la razón de la concentración de los cationes monovalentes a la de los bivalentes. N. Rashievsky (1) y A. V. Hill (2) han desarrollado independientemente una teoría de excitación nerviosa que toma en cuenta dos factores antagónicos. Las dos teorías son equivalentes en cuanto a su resultado.

La experiencia demuestra que una región excitada de un nervio es electronegativa con respecto a las regiones inexcitadas. Esto es el origen de una corriente local dirigida de afuera adentro del nervio en el lugar excitado y en dirección opuesta en la región adyacente inexcitada.

(1) N. Rashevsky. — *Protoplasma*. 20, 42, 1933. - *Cold Spring Marbour Symposia on Quantitative Biology*. 4, 90, 1936.

(2) A. V. Hill. — *Proc. Roy Soc. London B.*, 119; 305, 440, 1936.

Si la región E de la figura es excitada, la corriente eléctrica al cabo de cierto tiempo causará excitación en E' y en E'' por la concentración de iones en el catodo. En E' y E'' se repite entonces el mismo proceso y por consiguiente la excitación se propagará paulatinamente a lo largo del nervio. Pero esta propagación es un fenómeno secundario. Ocupémonos primero con el problema de la repartición de la corriente primaria que debe su aparición a la

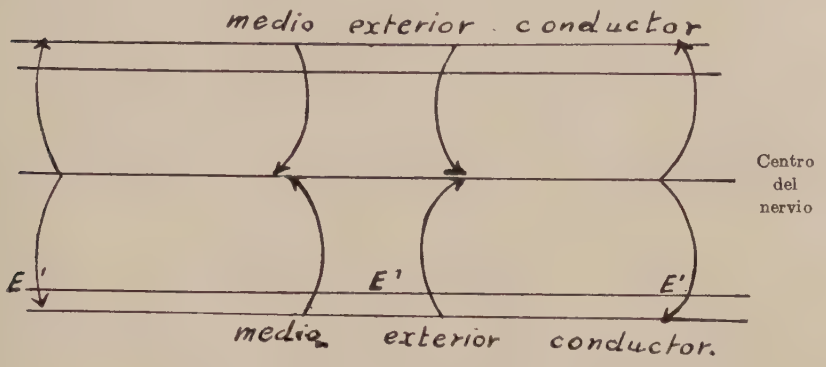


Fig. 2. — Las flechas indican la dirección de la corriente.

primera excitación de un lugar determinado del nervio. Sin tomar en cuenta la paulatina propagación de la excitación, esta corriente se trasmite a través de todo el nervio; según una ley que depende de la estructura eléctrica del nervio e.d. de su resistencia, capacidad y selfinducción. Experimentalmente se ha encontrado que la capacidad eléctrica del nervio no es muy grande. Nosotros la descuidaremos aquí. Lo mismo hacemos con la selfinducción. Esto significa que descuidamos el tiempo necesario para que se produzca el estado estacionario. La repartición de la corriente que ahora calcularemos se producirá pues instantáneamente. Sea la fibra nerviosa formada de un centro de radio r y resistencia específica ϱ envuelto en una capa de espesor $\delta \ll r$ y resistencia específica $\overline{\varrho}$ rodeada de su parte de un medio conductor de la resistencia $\frac{\rho}{\gamma}$. La capa intermedia que es de mielina se supone es casi un aislador de manera que $\overline{\varrho} \gg \varrho$. Además es muy delgada. La corriente que corre en el centro sea designada con i y la que corre afuera — en sentido inverso — con i'. Naturalmente $i = -i'$. Si consideramos dos secciones transversales de la fibra en x y $x + dx$, la diferencia de las corrientes que fluyen a través de las dos secciones trans-

versales debe ser igual a la corriente que fluye en dirección radial hacia afuera a través de la superficie cilíndrica de longitud dx:

$$-di = di' = 2\pi r\, dx \cdot \frac{V - V'}{\delta \rho} \qquad [10]$$

V es el potencial en la parte central y V' en un punto del medio conductor exterior. $2\pi r\, dx$ representa la superficie del cilindro considerado. Por otra parte la ley de Ohm exige:

$$i = -\frac{\pi r^2}{\rho}\frac{dV}{dx} \quad ; \quad -i = i' = \frac{\pi r^2 \gamma}{\rho}\frac{dV'}{dx} \qquad [11]$$

Diferenciando [10] después de dividir por dk y considerando [11] se tiene:

$$\frac{d^2 i}{dx^2} = \frac{2\rho}{\delta \rho r}\left(1 + \frac{1}{\gamma}\right) i = \alpha^2 i$$

designando $\sqrt{\frac{2\rho}{\delta \rho r}\left(\frac{\gamma + 1}{\gamma}\right)}$ con la letra α. Se ve fácilmente que V satisface la misma ecuación diferencial que i.

Integrando tenemos:

$$i = I\, e^{-\alpha x}$$
$$V = V_0\, e^{-\alpha x} \qquad [12]$$

I y V_0 son respectivamente la corriente y el potencial en $x = 0$ e.d. en el lugar original de la primera excitación. Tenemos así la ley de la repartición de la corriente debida al primer impulso. Ahora consideraremos el problema de la velocidad de la propagación de la excitación. La excitación se produce en el momento $t = 0$ en el punto $x = 0$. Inmediatamente se establece la repartición [12] de la corriente. La región vecina de $x = 0$ está entonces sometida a la acción de la corriente constante I. Según la ecuación [3 a] esta corriente excitará la región inmediatamente adyacente en el moento

$$_1 = \frac{1}{k} \cdot \frac{KI}{KI - kh} \qquad [13]$$

y esto solamente cuando

$$I \geq \frac{k\,h}{K} = R\ (^1)$$

(1) Este R es la rheobase referida a la intensidad de la corriente. e. d. medida en amperios.

Después de pasar este tiempo la excitación empezará a propagarse. Consideraremos un punto x_0 del nervio. En el momentfo $t = 0$ una corriente $i = I\,e^{-\alpha x_0}$ se establece en este punto. Pero apenas el impulso empieza a propagarse la corriente en x_0 empieza a crecer porque la distancia s de x_0 a la región excitada decrece. Sea $v(t)$ la velocidad de la propagación de la excitación. Entonces tenemos:

$$s = x_0 - \int_{t_1}^{t} v(t)\,dt = x_0 - u(t) \qquad [13\,a]$$

Después de $t = t_1$ tenemos en cualquier momento t:

$$i\,(x_0\,t) = I\,e^{-\alpha x_0 + \alpha u(t)}$$

Introduciendo este valor en la ecuación fundamental (escrita para intensidad en lugar de voltaje) obtenemos:

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = KI\,e^{-\alpha x_0 + \alpha u(t)} - k\varepsilon$$

Integrando (por la variación de la constante)

$$\varepsilon = C\,e^{-kt} + KI\,e^{-kt-\alpha x_0}\int_{t_1}^{t} e^{\alpha u(t) + kt}\,dt \qquad [14]$$

Hay que determinar ahora la constante de integración C.
Para $t = t_1$ [14] dá:

$$\varepsilon\,(x_0\,t_1) = C\,e^{-kt_1} \qquad [15]$$

Por otra parte como entre $t = 0$ y $t = t_1$ la corriente es constante e igual a $I\,e^{-\alpha x_0}$, tenemos durante este intérvalo de tiempo

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = KI\,e^{-\alpha x_0} - k\varepsilon$$

integrando

$$\varepsilon\,(x_0\,t_1) = \frac{KI\,e^{-\alpha x_0}}{k}\,(1 - e^{-kt_1}) \qquad [16]$$

[13], [15] y [16] nos dan

$$C = \frac{h\,KI}{KI - k\,h}\,e^{-\alpha x_0}$$

lo cual introducido en [14] nos dá:

$$\varepsilon = \frac{h\,k\,I}{KI - k\,h}\,e^{-\alpha x_0 - kt} + KI\,e^{-\alpha x_0 - k}\int_{t_1} e^{\alpha u(t) + kt}\,dt$$

La excitación llega a x_0 cuando ε alcanza el valor h. La ecuación [13a] nos dice que entonces $x = u(t)$. Sustituyendo esto resulta:

$$\frac{h\,k\,I}{KI - k\,h} + KI \int_{t_1}^{t} e^{\alpha u(t) + kt}\,dt = h\,e^{\alpha u(t) + kt}$$

Diferenciando se tiene

$$KI\,e^{\alpha u(t) + kt} = h\left(\alpha \frac{du}{dt} + k\right) e^{\alpha u(t) + kt}$$

Y como $\frac{du}{dt} = v$ (según [13 a]) resulta:

$$v = \frac{KI - k\,h}{\alpha\,h}$$

La velocidad de propagación es pues constante, es decir no varía con el tiempo. Es de interés constatar que esta constancia de la velocidad del impulso nervioso es una consecuencia de la elección particular de la teoría de excitación. Aplicando el mismo razonamiento a otra teoría que no sea la de Blair, puede resultar que la velocidad varía con el tiempo.

Introduciendo la rheobase y el valor de α se obtiene

$$v = \frac{(I - R)\,k}{R} \cdot \sqrt{\frac{\gamma\,\bar{\varrho}\,\delta\,r}{2\,(\gamma + 1)\,\varrho}}$$

De eso se desprende el resultado importante que la velocidad con la cual viaja el impulso nervioso es proporcional a la raiz cuadrada del radio de la fibra nerviosa.

Hay varias constantes en nuestro resultado que son muy difíciles de determinar. De la resistencia $\bar{\varrho}$ de la mielina parece no se sabe nada de seguro. Lo mismo la rheobase de una sola fibra no se conoce. (Nuestra teoría se refiere a una sola fibra). La rheobase experimental se relaciona a todo el nervio que consiste de centenares de fibras, es pues un valor medio que no excluye que las fibras se comporten muy diferentemente las unas con las otras. Dada esta situación es imposible por el momento comparar la fórmula obtenida con la realidad hasta que se sepa más de las constantes que intervienen en ella. Poniendo $\bar{\varrho} = \varrho$ y tomando el valor experimental de la rheobase para todo el nervio se obtiene $v = 25$ m. lo que dá un

acuerdo satisfactorio con el experimento pero es absolutamente hipotético por las razones indicadas.

Resumen

Se formula una ecuación diferencial para la concentración de iones basada sobre una hipótesis acerca de la acción de la difusión y se obtiene por su integración una fórmula para la excitación y la rheobase. Especializando una de las constantes se llega a las expresiones derivadas por Blair. Se expone la teoría de Blair para diferentes potenciales de excitación y para la descarga de un condensador. Finalmente se deduce la fórmula de Rashevsky para la velocidad de propagación del impulso nervioso, la cual resulta ser proporcional a la raiz cuadrada del radio de la fibra.

Bibliografía

H. A. Blair. — *Journ. Gen. Phys.* 15, 709, 1932.
H. A. Blair. — *Journ. Gen. Phys.* 15, 731, 1932.
N. Rashevsky. — *Protoplasma.* 20, 42, 1933. - *Cold Spring Marbour Symposia on Quantitatve Biology.* 4, 90, 1936.
A. V. Hill. — *Proc. Roy. Soc. London B.* 119; 305, 440, 1936.
N. Rashevsky. — *Mathematical Biology.* The Chicago Uversity Press., 1938.

APUNTES SOBRE MUSCOIDEOS ARGENTINOS

POR

EVERARD E. BLANCHARD

En los siguientes apuntes doy a conocer la descripción de cinco especies nuevas de muscoideos argentinos, la mayoría de ellas, parásitos criados de diversas especies de orugas. Además he creído oportuno agregar algunas notas de otras especies poco conocidas o no señaladas aún para la República Argentina, como también algunas rectificaciones taxonómicas convenientes.

SARCOPHAGIDAE

Phaesarcodexia subandina (Blnchd.) Blnchd.

Al describir la *Doringia subandina*, Blnchd. (1), consideraba el género *Phaesarcodexia*, Hall, (2) de valor dudoso, por su gran parecido con *Doringia* Weyenbergh, pero un estudio posterior de material procedente de la región andina me ha convencido de la validez del género de Hall y por consiguiente rectifico mi designación anterior de *subandina*. Las diferencias principales que separa *Phaesarcodexia* de *Doringia*, son las *MDM* fuertes del II abdominal, 3 - 4 *FCO* bien desarrolladas y diferencias marcadas de genitalia del primero. Del genotipo *Phaesarcodexia aldrichi*, Hall, puede distinguirse *subandina*, Blnchd. por las 3 *SAL*, las *STPL* equidistantes y por los corchetes posteriores apenas curvados.

GYMNOSOMATIDAE

Hyalomyia chilensis, Macq.

El Dr. José Liebermann halló esta especie chilena en la provincia de San Juan durante enero 1939. Es la primera vez que se cita esta especie para la República Argentina.

(1) *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, T. CXXVI, pág. 377-380, 1938.
(2) *Diptera of Patagonia and South Chile*, Parte VII, Fasc. 3, pág. 362, 1937.

TACHINIDAE

Adejeania brasiliensis (R. D.)

Esta especie se encuentra difundida en la República Argentina desde Misiones hasta Buenos Aires. Tengo ejemplares cazados en los bosques de Palermo por el entomólogo Juan M. Bosq. y otros de Córdoba, Corrientes y Misiones.

Aphriosphyria sordida (Ald.) Blnchd.

Esta especie chilena fué capturada en la provincia de San Juan por primera vez, por el Dr. José Liebermann, en enero de 1939. Al describirla por primera vez, Aldrich la colocó en el género *Peleteria,* R. D., pero de acuerdo con el sistema de Townsend, esta especie corresponde al género *Aphriosphyria,* T.T.

Echinopyrrhosia alpina, T. T.

Por primera vez se señala esta especie peruana para la República Argentina. Fué capturada por el entomólogo Juan M. Bosq en Jujuy. Los ejemplares concuerdan perfectamente con la descripción del genotipo por el Dr. Townsend.

ITARCHYTAS, g. nov.

Genotipo, **Itarchytas pseudodaemon,** sp. nov.

Cerca de *Archytas,* Jaennicke del cual se distingue principalmente por el III antenal más largo que el II en el macho, falta de *PVR,* 4 *ACA,* 6 *L* escutelares y por los pelos parafaciales enteramente negros. Demás caracteres indicados en la descripción del genotipo que sigue:

Itarchytas pseudodaemon sp. nov.

Macho. — Cutícula cefálica pálido amarillento con el occipucio, parafrontalias y la sutura externa de las facialias, negros. Frontalia negro aterciopelada con el 1/3 anterior moreno. Toda la cabeza con pruina sedosa pálido dorada intensa, el negro parafrontal apenas visible. Altura (4.00) 4/5 del ancho (5.00); eje antenal (2.80) apenas más que la vibrisal (2.50). Perfil frontal con declive supra mediano. Angulo frontal obtuso; el plano facial subvertical. Frente (1.75) un poco más que el 1/3 del ancho cefálico, extendiéndose hasta 2.85 en el nivel antenal. Frontalia (0.50) un poco menos del

ancho parafrontal (0.56), ensanchándose a 0.90 en el nivel antenal; sus lados subparalelos y provistos de numerosos pelitos negros convergentes y cruzados. Parafrontalias con pelitos muy finos negruzcos. Parafacialias (1.00) subparalelas y casi tan anchas como la lámina facial (1.20); mitad externa con dos series irregulares de pelitos negros, los 4 inferiores de la serie interna, cerdosos y subiguales a $1\,^1/_3$ veces el ancho del III antenal. Facialias apenas el 1/3 de la lámina y con pocos pelitos negros cortos en la entumecencia vibrisal. Lámina facial (1.30) un poco más alto que ancho,

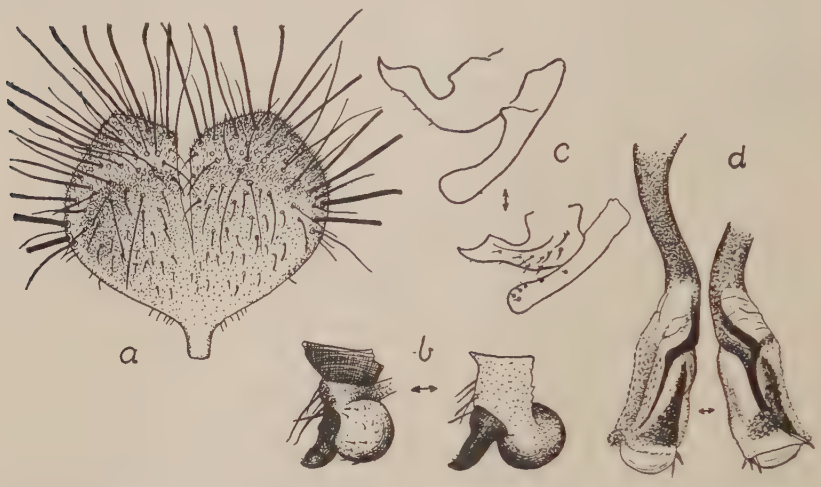


FIG. 1. — *Itarchytas pseudodaemon*, sp. nov. — *a*, forcípulas internas; *b*, forcípulas externas; *c*, corchetes, anterior y posterior; *d*, edego.

convexa y apenas hundida del plano facial. Epistomio (1.00 × 0.50) dos veces más ancho que largo y formando ángulo de 130° con el plano de la lámina. Mejillas (1.50) casi 3/5 del largo ocular (2.65); con pocos (8 - 10) pelos negros setosos discales; borde posterior con una serie de 7 - 8 cerditas negras finas. Ojos calvos. Para y metacéfalo solo con pelos blanco amarillentos. Orbitas posteriores con 2 series irregulares de pelitos negruzcos cortísimos. *FR* 10, hileras dobles; las internas con 5 pares (4 cruzadas) en líneas divergentes y fuertemente arqueadas en las 3 *FR* inferiores; hileras externas poco arqueadas, de 5 - 6 *FR* de los cuales los 2 - 3 pares posteriores son más fuertes, convergentes y algo reclinados, y en línea y subiguales a las dos *FROR*. *OC* faltan. *POC*, muy fuertes, arqueadas, y subiguales a la 1/2 de las *VRI*. Estas (2.50) cruzadas antes del 1/3 apical. *VRE* (1.75) fuertes, divergentes y algo recli-

nadas. *PVR* nulas. *PO* 15 - 16 que llegan hasta el 1/5 inferior de las postórbitas. *FCL,* 1 - 2 muy cerca de las *VB.* Estas fuertes (2.40) subhorizontales y cruzadas en el 1/3 apical. *PVB* 4, la superior casi la 1/2 de las *VB. PRSTM* 5 fuertes, subiguales a la 1/2 de las *VB.*

Haustelo negro brillante, (2.50) con estrías finas transversales. Labela poco desarrollada, quitinosa, subigual al ancho máximo del haustelo. Palpos claro amarillentos y apenas 2.00; tercio apical subcocleariforme, con 3 cerdas ventrales, apenas más largas que el ancho máximo del palpo, y otras cerditas coras en la superficie externa, con excepción de una zona ancha oblicua que cruza el palpo cerca del ápice. Orificio oral 2.90 × 1.30, subparalelo con el borde posterior escutiforme; el anterior, subcircular.

Antenas pardo negruzcos con las articulaciones rojizas, III con pruina densa gris amarillenta; II subluciente con pruina lateral solamente. I proyecta 0.25 del plano frontal. III (2.00) $1\,^1/_3$ veces el II (.075), con ápice redondeado y bordes laterales subparalelas, apenas convexas. Arista negruzca, casi $1\,^3/_4$ veces el III antenal; I un poco más que 2 veces su máximo diámetro. II (0.175) $1\,^1/_2$ veces el I; III ensanchado en el $^1/_4$ basal y apenas micropubescente.

Torax negro con pruina dorada mediana, más densa en la presutura. Fajas submedianas fuertemente divergentes y angostas en la presutura, apenas cortadas cerca de la sutura y representadas en la postsutura por manchas triangulares cortas con base sobre la sutura y 2 veces el ancho de la sección presutural. Fajas laterodorsales en forma de triángulo escaleno en la presutura y lineales en la postsutura, con ambas extremidades atenuadas en punta. Pleuras con pruina liviana amarillenta, casi uniforme. Mesonoto (4.5 × 5.00) más ancho que largo, el borde posterior decididamente cóncavo. Possutura $1\,^1/_4$ veces la presutura. Pelitos mesonotales y pleurales todos negros. Propleura con pelitos negros. Declive postalar con pocos pelitos blanquecinos en la mitad externa. Placas infraescamales sin pelitos. *AC* 4+3, bien diferenciadas; la *ACA* posterior casi en línea con las *DCA posteriores,* pero separadas de la sutura por apenas más que el 1/3 de la distancia entre ellas y las primeras *ACP. ACP* prescutelar casi 2 veces la penúltima. *DC* 4+4 subiguales exceptuando la prescutelar que mide casi 2 veces la penúltima *DCP. IAL* 1+3, progresivamente alargadas. *IPAL* débil, apenas $1\,^1/_2$ veces los pelitos próximos. *SAL* 1+3 fuertes y casi en línea recta, las 2 *SALP* posteriores subiguales y más largas. *HM* 6 - 7. *IHM* 2

fuertes. *PHM*, 1 en línea y equidistante entre la *IHM* posterior y la *SALA*. *PAL* 5, la preinterna más larga (3.20), la externa 4/5 del largo de ésta y la interna apenas más que el 1/3 de la preinterna; las dos restantes finas pero más de la mitad de la más largo. *PRPL* y *ESP.* 3. *STPL* 4, raras veces 3, la disposición muy irregular. Mesopleura con un grupo de 6 - 9 acículas en el ángulo anterosuperior. *PTPL* 2 subiguales, (2.78) y casi $1\,^1/_4$ veces la *STPL* mayor.

Escutelo negro luciente con muy escasa pruina pardo ocrácea; cutícula del borde lateral y apical, sub morena. Largo (1.70) un poco más de la 1/4 del ancho (2.90). *LM* 5, las *ANG* (3.60) subiguales a las *B*; *PRB* y *PB* subiguales a 3/4 de las *ANG*; *PRANG* 4/5 de las *ANG*. *AP* fuertes (1.90) y cruzadas en el 1/3 basal. *DSC* 2 partes en la 1/2 apical y 1 par de acículas preapicales.

Abdomen casi tan ancho como largo I negro mate. II y III negro luciente con reflejos azul violáceos. IV negro mate con pruina pardo ocrácea liviana. II con el borde anterior cóncavo en el tercio mediano y con 1 par de *MDM* y 2 *LM*. III con 12 *M* casi del largo del IV, el par mediano un poco más separadas que las otras. IV, subcónico, truncado; con 2 hileras de *DSC* en los 2/3 apicales, de 8 a 10 en cada hilera y una hilera de aproximadamente 16 apicales más finas pero horizontales. Esternitos II, III y IV, subtriangulares y provistos de 8 - 10 cerdas en la mitad apical; V casi $1\,^1/_2$ veces el IV y con los lóbulos apicales convexos, casi la 1/2 del largo del esternito y cada uno con aproximadamente 20 cerdas curvas.

Patas negras con pruina cinerea; uñas tarsales rojizas con la mitad apical ennegrecida y aproximadamente $1\,^1/_2$ veces el distotarso. Tibias intermedias con 7 *AD* de las cuales la tercera y cuarta se destacan por ser casi 2 veces el largo de las otras; *PD*, 2 en el tercio mediano y *V* 1, cerca del 1/3 apical. Tibias posteriores con 5 *AD*, 3 *PD* y 1 *V* además de las *AP*.

Alas (11.50 × 4.00 mm.) medianamente ahumadas, subamarillentas con el 1/4 basal ocráceo. Tégulas parduscas, obscuras. Basicosta ocrácea. Costigio y costa, ocre amarillentos. Nervaduras amarillentas y parduscas. Prestigma, 2.70; estigma, 2.25; postestigma, 2.50; radiocosta, 1.00; distocosta, 0.10; apéndice, 0.25. *M1* separada del ápice alar por 1.00, subparalela con el borde posterior desde el codillo, *M2*: 2,50; 2.51; 0.95. *M3*: 1.75, medianamente arqueada hacia la base alar en los 2/3 posteriores. Codillo rectangular, colocado en el 5/13 del ancho alar y dos veces más lejos del ápice alar que del

borde posterior. *C1*: 4.00; 1.15; la última sección pigmentada en los 3/4 basales. *CS* no diferenciada. Prefurca radial y extremo basal de *R5* con 5 - 6 cerditas dorsales y otras 6 ventrales. Escamas medianamente ahumadas con flequillo obscuro aproximadamente 1 $^1/_2$ veces la nervadura marginal.

Largo, 14.00 mm.

Hembra. — Parecido al macho. *FROP*, 2. *FROR*, 3; la intermedia aproximada a la posterior. *FR*, 6 - 7 pares en hileras simples. III. antenal (0.70) apenas más largo que el II (0.60). Tarsos anteriores normales; uñas un poco más cortas que el distotarso.

Largo, 13.00 mm.

Cotipos. — Tres machos y dos hembras procedentes de Cruz Chica, provincia de Córdoba, criados por el Sr. Fernando Bourquin de orguas de *Neobourquinia cordobensis*, Koehler (i. l.).

Paratipos. — Un macho y una hembra procedentes de Tandil, 30/VI/1939 y una hembra procedente de Sierra de la Ventana, V/1939, todos criados por el Entomólogo Pablo Koehler del mismo huésped; el último depositado en el Museo de La Plata; los anteriores en la colección del autor.

PARABRACHYCOMA g. nov.

Genotipo **Parabrachycoma ruficauda**, sp. nov.

Cerca de *Trafoia*, BB y de *Mericia*, R.D.; del primero se separa por solo tener la *PTPL* corta y del segundo por tener 2 pares de *L* escutelares en vez de 3, y por las *AP* escutelares cruzadas.

Parabrachycoma ruficauda, sp. nov.

Macho. — Cutícula cefálica negruzca en la mitad superior y pardusca en la inferior y una mancha amarillenta en el tercio mediano de las parafacialias. Parafrontalias, parafacialias y postórbitas densamente provistas de pruina blanco cenicienta con excepción de una mancha negruzca conspicua con pruina pardo dorada en la extremidad inferior de las parafacialias y otra en el ángulo superointerno. Mejillas, facialias, lámina facial y occipucio con pruina blanca cenicienta mediana. Altura cefálica, 3.00; ancho, 3.30; eje antenal, 2.00; eje vibrisal, 1.40. Perfil frontal submediana. Angulo frontofacial subrectangular con vértice anguloso. Frente, 0.35, me-

nos de 1/9 del ancho cefálico, ensanchándose a 1.05 en el nivel antenal, donde es convexa, proyectándose 0.35 del plano anterior ocular. Frontalia pardo negrusca, muy angosta, subigual a la parafrontalia, tanto en el nivel ocelar como en el antenal. Parafrontalias con algunos pelitos negros cerca o en las hileras frontales. Parafacialias desnudas, estrechándose hacia el ángulo inferior ocular y con perfil decididamente arqueado. Facialias tan anchas como las parafacialias, y convergentes en la sección vibrisal. Lámina facial convexa sobre el mediano pero francamente hundida del plano

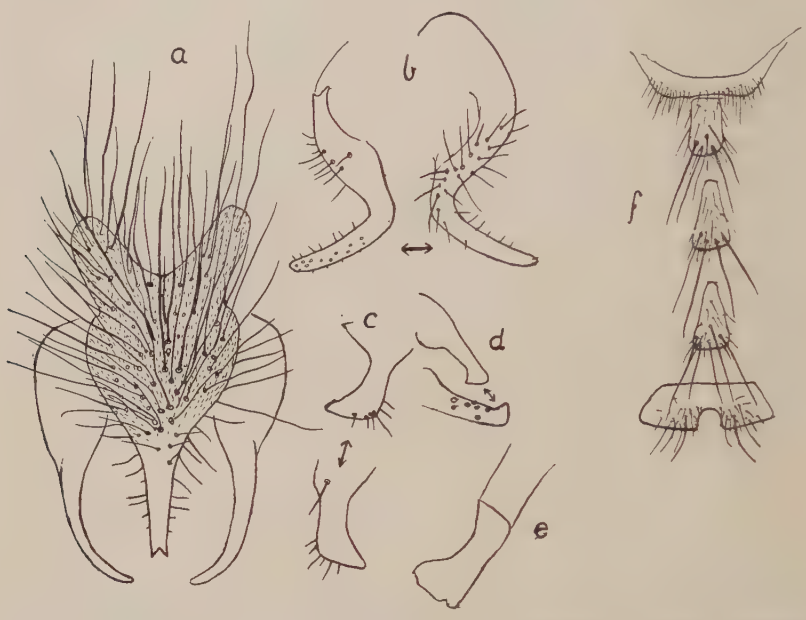


Fig. 2. — *Parabrachycoma ruficauda*, sp. nov. Genitalia: *a*, forcípulas internas y externas, las últimas sin las cerdas, aspecto caudal; *b*, forcípulas externas; *c*, corchete anterior; *d*, corchete posterior; *e*, edego; *f*, esternitos del macho.

facial; altura (1.05) aproximadamente 1 $^1/_4$ veces el ancho (0.80). Epistomio (0.65 × 0.25) apenas proyectándose entre las *VB* y formando ángulo obtuso con el plano de la lámina (130°). Mejillas (1.00) casi la mitad del largo ocular (2.20) y abundantemente provistas de pelos y cerdas negras. Ojos densamente revestidos de pelitos rubios. Triángulo ocelar en el plano frontal, 2 veces más largo que ancho con ápice agudo; ocelos posteriores separados por una distancia subigual a la que los separa del borde ocular. Occipucio con escasos pelos blanquecinos en la mitad central; paracéfalos con numerosos pelos negros en la 1/2 inferior y con 2 hileras

irregulares en la superior, además de las *PO*. *FR*, 12 pares en hileras divergentes desde el triángulo ocelar hasta el nivel del tercer cuarto del II antenal, donde se hallan duplicadas con 6 - 7 cerdas al interior de cada hilera; *FROR* no diferenciadas. OC proclinadas, paralelas, y subiguales a las *FR* próximas. *VRI* (1.30) algo reclinadas y cruzadas en la mitad de su largo. *VRE* y *PVR* no diferenciadas. *POC* subaciculares, apenas debajo de la línea entre las *VRI* y apenas el 1/3 del largo de éstas. *PO* largas y finas, decididamente dobladas hacia adelante. *VB* horizontales, cruzadas y colocadas apenas por encima del nivel oral. *FCL*, 6 - 7 en el 1/3 inferior de las facialias; tercio medio de éstas con algunos pelitos finísimos. *PRSTM* 6 - 7, fuertes, subiguales a la 1/2 de las *VB*. *PVB* 2, aproximadamente 2/3 de las *PRSTM*. Orificio oral 1.40 × 0.75, con bordes laterales subparalelos.

Haustelo pardusco, aproximadamente el 1/4 de la altura cefálica. Palpos (1.10) claro amarillentos con ápices parduscos; subcilíndricos, con 6 - 7 cerdas negras largas (0.45) externas en la 1/2 apical y abundantes pelitos negros en casi toda la superficie interna. Labela pardusca con cerditas rubeas.

Antenas ocre anaranjadas con el III casi enteramente pardo negrusco.I apenas saliente del plano frontal. II con 12 pelos cerdosos y una cerda 2 veces el largo de los primeros, en la superficie dorsal. III (0.80) un poco más que $1\,^1/_2$ veces el II (0.50); borde ventral subrecto, el dorsal convexo, el ancho máximo en el 1/3 apical; ápice ancho, apenas arqueado y separado del borde oral por el 1/3 del largo del III. Arista pardo ocrácea con el 1/3 apical obscurecido; I y II cortos; III (1.27) poco más de $1\,^1/_2$ veces el III antenal; ensanchándose en los 2/3 basales y con micropubescencia apenas visible.

Torax pardo ocráceo con mesonoto negrusco; las fajas mesonotales y pleuras con pruina blanco cenicienta subazulada; moteada en las pleuras. Faja mediana débil, dividida por una línea tenue en la presutura y apenas abarca las dos hileras acrosticales. Fajas submedianas intensas, $1\,^1/_2$ veces el ancho de la mediana en la sutura, bien marcadas hasta la sutura escutelar; abarcan las líneas de *DC*. Fajas laterales marcadas en la mitad posterior de la postsutura e inestables en la otra mitad. Lóbulos humerales con pruina plateada intensa. Sutura apenas arqueada posteriormente, la postsutura $1\,^1/_5$ veces la presutura. Propleura y declive postalar calvos. Prosterno con pocos pelitos laterales finos. Lóbulo lateral postescutelar con

un grupo de pelitos negros en la mitad externa. *AC* 2+3, todas bien desarrolladas; las *ACA* posteriores bien alejadas de la sutura, separadas de ésta por casi 2 veces la distancia entre la sutura y las *ACP* anteriores. *DC* 3+3, alargándose progresivamente desde 1.20 hasta 2.20. *IAL* 0+3. *IPAL* no diferenciada. *SAL* 1+4, la penúltima *SALP* más fina y solamente la 1/2 de la última; *SALP* anterior colocada bien debajo de la línea. *HM* 5 - 6. *IHM*, 2; la anterior fina, pilosa. *PHM*, 1. *PAL*, 2. *PRPL* y *ESP* 3 - 4, *NTPL*, 2; la posterior apenas la mitad de la anterior. *MSPL*, 1 en el ángulo supero-posterior, y aproximadamente 9 en hilera en el borde posterior. *STPL*, 3; la intermedia un poco aproximada a la anterior y apenas por debajo de la línea. *PTPL* 3; la mayor (1.30) aproximadamente 2/3 de la *STPL* posterior (2.00). *HPL*, 8, acompañadas con pelitos negros esparcidos.

Esutelo pardo negrusco con pruina débil ceniciento azulada. Perfil semicircular; largo, 1.10; ancho basal, 2.00. *LM* 2; las *ANG* (2.50) subiguales a las *B*. *AP* (2.10) muy largas y cruzadas en el 1/3 basal. *DSC* (1.50) un par colocadas a la mitad de la distancia entre la línea basal y la angular.

Abdomen pardo negrusco con los 4/5 apicales del IV claro rojizo. Pruina dorsal cenicienta en los segmentos negruscos y dorada en la porción roja del IV. Ancho (4.00) $1\,^{1}/_{4}$ veces el torax (3.35). Largo (4.50) subigual a $1\,^{1}/_{8}$ veces su ancho. Segmento anal cónico truncado. Segmento I solo con un grupo de *LM* y *LDSC*. II con *M* muy finas y apenas diferenciadas, y 2 - 3 *LM*. III con hilera dorsal de 10 *M*, el par mediano y las dos laterales notablemente reforzadas, y 1 - 2 *MDDSC* irregulares; *LM*, 2 - 3. IV con hilera irregular de 10 *DSC* en el 1/3 basal; y aproximadamente 10 *AP*; superficie ventral con abundantes cerdas discales. Esternitos apenas visibles en su tercio apical y con cerdas largas apicales. Hipopigio ocre rojizo con pruina amarillenta; I con hilera basal, interrumpida sobre el mediano, de 6 cerdas negras largas acompañadas de pelos largos y finos, y con dos hileras transversales de cerdas negras, las de la primera, finas y pilosas, en el 1/4 apical del segmento; II solo con pelitos cortos y finísimos. Forcípulas internas azigas y negruscas. Falo pardo negrusco.

Patas pardo ocráceas con tarsos más obscuras; uñas rojo parduscas con ápices negros y apenas más largas que el distotarso; pulvilos amarillo blanquecinos. Tibias intermedias con 3 *AD*, 1 *V* en el 1/3 apical y 3 *PD*. Tibias posteriores con una hilera de 13 *AD* de las cuales se destacan 3 más fuertes; 3 *PD* y 1 *AV*.

Alas (9.00 × 3.30) subhialinas con una pequeña mancha débilmente obscurecida alrededor de la *R6*. Nervaduras parduscas. Charretera pardo obscuro subrojiza. Basicosta y costigio amarillo blanquecinos. Prestigma, 1.90; estigma, 1.25; postestigma, 2.50; radiocosta, 1.20; distocosta, 0.10 y separada del ápice alar por 0.50. *M2*: 2.25; 2.40; 0.95. *M3*, 1.50, medianamente arqueada hacia la base alar en los 2/3 posteriores. Codillo agudo (70°), colocado en el 3/14 del ancho alar y 3 1/2 veces más alejado del ápice alar que del borde posterior. *C1*: 3.60; 0.75; la última sección pigmentada en los 2/3 basales. *CS* apenas o no diferenciada; sétulas costales hasta el tercio apical de la distocosta. Prefurca radial y extremo basal de *R5* con 6 a 7 cerditas largas y finas dorsales y aproximadamente 4 cortas ventrales. Escamas blanco subopalinas; con una mancha grande discal débilmente ahumada y subtransparente; nervadura y flequillo, blanquecinos, el último apenas más largo que el ancho de la nervadura. Escamillas opalinas y apenas más del 1/3 del largo de las escamas.

Largo: 8.00 mm.

Hembra. — Como el macho. Frente 0.80) apenas más que el 1/4 del ancho cefálico (3.10). *FROP* 2 fuertes. *FROS* divergentes. *FR* también duplicadas en las 2 ó 3 anteriores. III antenal casi 1 1/2 veces el II. Segmentos genitales ocráceos, ventrales y subhorizontales, la abertura del segmento anal completamente ventral y provisto de cerdas marginales en los bordes laterales, el borde apical solo con un par de *AP* bien separadas y dorsales.

Largo, 8 - 9 mm.

Tipos. — 1 macho y dos hembras criados por el naturalista Ramón Bazán de crisálidas de *Alabama argillacea*, Hbn. de Salta, 12/V/1936.

Paratipo. — 1 hembra criada por el Ing. Kreibohm de la Vega en Tucumán, del mismo huésped, V/1939.

Pseudoarchytopsis piliventris (V. d. W.)

A la lista de huéspedes de este taquínido útil, debemos agregar las siguientes especies: *Laphygma frugiperda*, A. y S., provincia de Buenos Aires, 1/V/1935, criado por el entomólogo Pablo Köhler; *Thyreion gelotopoeon*, Dyar, Santa Fé, 1939, criados por el Ing.

Mario Griot, Arrecifes, III/1939, criados por P. Köhler, y del Chaco, IV/1939, criados por el entomólogo Pedro C. L. Denier; *Noctuidae Hadeninae* de la espiga del trigo verde, Santa Fé, XI/1938, Ing. Griot leg. y *Noctuidae,* larva no identificada, de Concordia, Entre Ríos, por el entomólogo Kenneth Hayward. Este último investigador también la obtuvo de *Plusia nu,* Guérin, como también de las primeras dos especies citadas.

ACTINOPLAGIA, g. nov.

Genotipo **Actinoplagia koehleri,** sp. nov.

Nuevo género exorístido actiíno con 2 *FROP* en el macho; mejillas hundidas transversalmente; ojos calvos; propleura con pelitos; 3 *ACP*; 4 *DCP*; 3 *STPL*. *PTPL* muy reducida. *MDM* en el II y III abdominal. *5R* cerrada en la costa y alejada del ápice alar. *R1, R5* y *C1* con cerdas. *CS* muy fuerte. Codillo cerca del medio del ancho alar y última sección de la *C1* más que la mitad de la penúltima.

Actinoplagia koehleri, sp. nov.

Macho. — Cabeza con cutícula negra; más clara y rojiza en las mejillas y una mancha en frente de cada *VRI*. Parafrontalias y parafacialias densamente aureo-pruinosas. Occipucio, bordes de la placa ocelar, lunula, facialias, lámina facial, mejillas y órbitas posteriores, con pruina blanco plateada. Frontalia negro aterciopelado. Altura cefálica 2.11; eje antenal, 1.88; eje vibrisal, 1.70. Plano frontal subhorizontal. Perfil frontofacial anguloso con ángulo subrectangular. Frente 1.55, más que la mitad del ancho cefálico (3.00; subparalela, apenas 1.60 en el nivel antenal. Frontalia (0.94) calvas, $4\,^1/_4$ veces las parafrontalias (0.22) en la región ocelar, estrechándose decididamente hacia el nivel antenal donde mide 0.56 ó sea 7/8 de la parafrontalia 0.64). Disco frontal anchamente hundida. Placa ocelar subcircular con pelitos negros. Parafrontalias con varios pelitos microscópicos, y 2 - 3 más largos cerdosos, en la línea de las *FR*. Parafacialias 0.45, casi 3/4 de la lámina facial (0.64); estrechadas inferiormente y con algunos pelitos microscópicos negros en 3 - 4 hileras irregulares en todo su largo. Lámina facial (1.13×0.75) plana, subparalela, casi $1\,^1/_2$ veces más alto que ancho, y medianamente hundida del plano facial, el perfil apenas retrocedido del vertical. Epistomio $2\,^1/_3$ veces más ancho que largo

y el 1/4 del largo de la lámina, proyectándose un poco entre las *VB* y formando ángulo de 140° con la lámina. Mejillas 0.60, menos del 1/3 del largo ocular (2.00); subhorizontales y fuertemente impresas transversalmente y calvas. Occipucio enteramente poblado de pelos blanquecinos. Ojos calvos, 2 veces más largos que anchos. *FR*, 7 pares; 6 en líneas que convergen en ángulo de 30° desde la *FROP* posterior hasta el ángulo frontofacial, y la inferior en línea divergente y colocada en el nivel de la 1/2 del II antenal. *FROP*, 2 fuertes y bien separadas. *FROR* en línea con y aproximadas a la

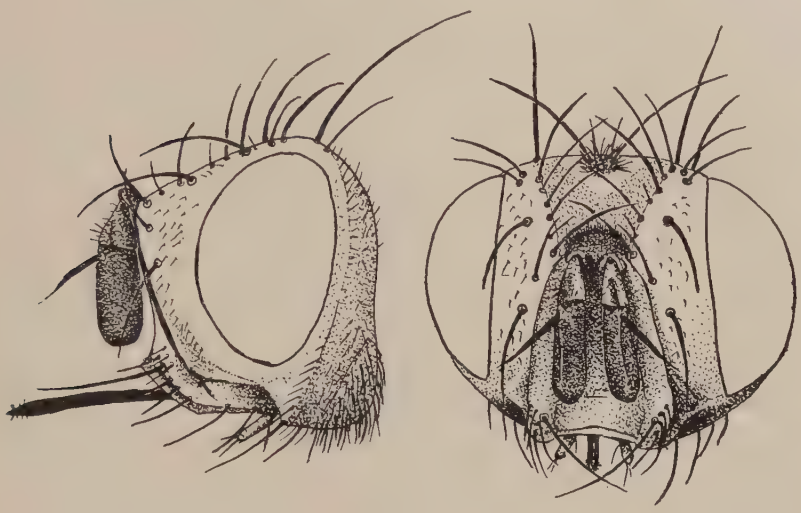


Fig. 3. — *Actinoplagia koehleri*, sp. nov. — Cabeza del macho.

FROP posterior, pero más finas. *OC* (1.20) más fuerte que las *FR* y subiguales a las *VRE*, divergentes y apenas reclinadas. *VRI* (1.80) paralelas, reclinadas y fuertes. *PVR* subaciculares y apenas más finas que las *POC*; éstas algo arqueadas, proclinadas, y miden 0.50. *FCO*, 1 fuerte (1.00) y proclinada, en el 1/3 interno de la parafacialia y al nivel del 1/3 basal del III antenal. *FCL*, 2 cortas en la tumescencia vibrisal. *VB* (1.50) fuertes, cruzadas en el 1/3 apical y colocadas a muy corta distancia del nivel oral. *PVB*, 3 subiguales (0.70). *PRSTM*, 3 - 4, 2/3 del largo de las *VB*. *GNOCC*, 1 - 2, apenas más cortas que las *PRSTM*.

Orificio oral (2.00 × 1.00); margen anterior anchamente redondeada, la posterior en ángulo agudo; ambas levantadas del plano horizontal. Haustelo (3.20) larga, fina, quitinosa, y con escasa mi-

cropubescencia. Labela quitinosa, lanceolada, apenas más gruesa que el haustelo y con escasas sétulas negras erguidas. Palpos claro amarillentos (0.90) subclaviformes con cerda ventral (0.30) negra en el 1/3 apical y una apical más corta, pero más gruesa, acompañada de 2 - 3 cerditas dorso-apicales.

Antenas negras con el borde apical del I y II algo rojizo; I y II con pruina plateada; III con pruina gris obscura, aterciopelada. I proyecta 0.15 del plano frontal. III (.090) aproximadamente 2 veces el II (0.44), subinflado, con bordes paralelos y ápice semicircular. Arista negra; I y II cortos; III (0.88) corto y calvo, los 3/4 basales engrosados.

Torax negro con pruina blanco-cenicienta y amarillenta, sedosa. Mesonoto con 2 pares de fajas negro lucientes; las submedianas subparalelas y terminan en el primer 1/3 de la postsutura, la faja pruinosa que las separa en la presutura, amarillenta y subigual al ancho de las fajas. En la postsutura, la faja mediana pruinosa se ensancha y abarca la *ACP*. Fajas laterodorsales irregulares, casi cortadas en la sutura y separadas de las submedianas por pruina cenicienta; se extienden hasta la *IPAL*. Pruina de los lóbulos humerales, notopleura, mesopleura y región supra-alar, densa y amarillenta. Presutura 5/6 de la postsutura. Proleura con abundantes pelitos negros. Prosterno, placas infraescamales y declive postalar, calvos. *AC* 3 + 3, la *ACA* posterior muy cerca de la sutura. *DC* 3 + 4, la *DCA* posterior 2 veces más lejos de la sutura que la primera *DCP*. *IAL* 1 + 3, la primera *IALP* colocada al exterior de la línea. *IPAL* fina, pero 2 veces el largo de los pelitos próximos. *SAL* 1 + 3, la intermedia postsutural más que 2 veces la anterior. *HM* 4. *IHM* 1 fuerte y subigual a la *PHM*. *PAL* 3, la intermedia (2.40) $1\,^{2}/_{3}$ veces la externa y casi $2\,^{1}/_{2}$ veces la interna. *PRPL* 2. *ESP* 3, todas supraclinadas. *STPL*, 3 en triángulo escaleno, la intermedia aproximada a la anterior. *PTPL* muy cortas, solamente el 1/4 del *STPL* posterior que mide 1.60.

Escutelo (1.00 × 1.90) casi 2 veces más ancho que largo, semicircular. *L*, 3; la *PRANG* (2.50) más larga que la *B* (2.10). *ANG* (1.90) separadas por casi 2 veces la distancia que las separa de las *PRANG*. *DSC* (1.00) 1 par preapical, subaciculares. Cerditas discales de la 1/2 posterior. 2 - 3 veces las anteriores.

Abdomen (5.00 × 3.00) negro subluciente, los 2/3 basales del II, III y IV, con pruina densa blanco cenicienta que vuelve amarillenta en el IV y en los costados del III. II con *MDM* fuertes (1.30). III con

MDM, y 4 *LM* a cada lado. IV con hileras de 10 *PRAP* fuertes (1.50) en el 1/5 apical y 12 - 14 *AP* más finas y subhorizontales. Esternitos casi enteramente escondidos. Hipopigio negrusco con escasa pruina.

Patas negras con pruina blanco cenicienta. Tibias más cortas que los fémures, las intermedias 4/5 del largo de los fémures y aproximadamente 1 $^1/_2$ veces el basitarso. Tibias intermedias con 6 *AD* de las cuales solo el 2º y 4º son largas y las otras siempre menos que la 1/2 de éstas; 2 *PD* y 1 *V*; *AD* 7 - 8, (3 largas). Uñas enteramente negras y solo 3/4 del distotarso.

Alas (6.25 × 2.24) subhialinas. Charretera negra. Basicosta y costigio ocre pardusco; nervaduras castaño amarillentas. Prestigma, 1.80; estigma, 0.85; postestigma, 2.10; radiocosta, 0.70. *5R* cerrada en la costa a 0.70 del ápice alar. *CS* muy fuerte (0.45). 3 veces las espinitas costales y 2 veces la *R6*. *R1* con 13 - 14 cerdas desde la *S1*. *R5* con 15 - 16 cerditas dorsales desde la prefurca hasta el 1/4 basal de la última sección. Prefurca con 2 cerdas dorsales y 2 ventrales. *M1* subrecta. Codillo anguloso, subotuso, con pequeño apéndice y colocado a 4/9 del ancho alar y apenas más lejos del ápice que del borde anterior. *M2*: 1.60; 1.40; 0.70. *M3*: 0.95, apenas arqueada en los 2/3 anteriores. *C1*: 2.25; 1.20; con 3 cerdas dorsales bien separadas en la mitad basal de la primera sección; última sección pigmentada en los 3/4 basales. Escamas blanco sedosas uniformes, con microcilias marginales del mismo color. Escamillas apenas el 1/3 del largo de las escamas. Balancines ocre parduscos.

Largo, 10.00 mm.

Holotipo. — En la colección del autor.

Observaciones. — Esta especie fué criada de la oruga de *Thyreion gelotopoeon* Dyar de material procedente de Arrecifes, III/1939, por mi excelente colaborador, entomólogo Pablo Köhler. También ha sido capturada en Calingasta, Prov. de San Juan.

PROSENACTIA, g. nov.

Genotipo **Prosenactia liebermanni**, sp. nov.

Nuevo género actiíno con ojos calvos, facialias sin cerdas, parafacialias calvas con 3 *FCO* fuertes, *OC* fuertes y divergentes, I antenal erguido, presutura subigual a la postsutura, 4 *ACP* y *DCP*, *PTPL* muy débil, propleura y prosterno calvos, sin *DSC* abdominales, *R1*, *R5* y *C1* con cerdas abundantes, *5R* peciolada.

Prosenactia liebermanni, sp. nov.

Macho. — Cabeza pardo rojizo obscuro, subnegruzco, las parafrontalias, parafacialias y postórbitas, con pruina dorada mediana. Lámina facial, facialias y mejillas, cinereo pruinosas. Occipucio con pruina cenicienta y numerosos pelitos sedosos blanquecinos. Altura cefálica 2.40; ancho, 3.20; eje antenal, 1.50; eje vibrisal, 1.65; eje oral, 1.85: Plano frontal subhorizontal. Perfil fronto-facial angulo-

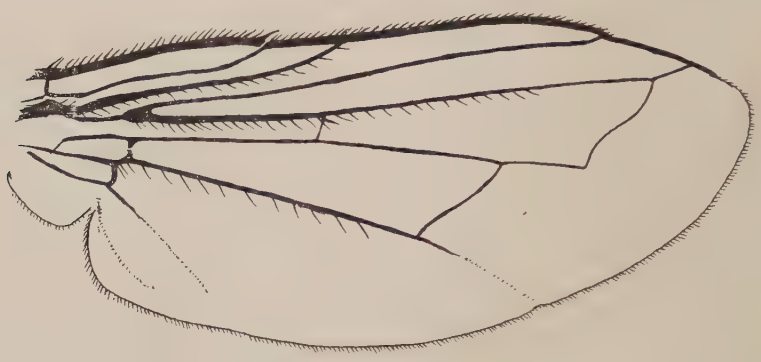


Fig. 4. — *Prosenactia liebermanni*, sp. nov. — Ala.

so, subrectangular. Frente 1.75, más que la mitad del ancho cefálico, subparalela, apenas estrechándose hacia el nivel antenal donde mide 1.69. Frontalia (1.25) ocupa casi toda la frente en el vértice, estrechándose hacia las antenas donde mide 0.75 ó sea $1\,^1/_6$ veces la parafrontalia; sin pelos. Triángulo ocelar grande, subequilateral, negruzco, ocupando más que la mitad de frontalia; a cada lado de los *OC* y detrás de los ocelos posteriores, un grupo de pelitos negros. Parafrontalias con muy pocos pelitos negros. Parafacialias subiguales a la 1/2 de la lámina facial, estrechándose hacia abajo y sin pelitos. Lámina facial 1.10 × 0.55, poco hundida del plano facial y formando ángulo de 160° con el epistomio; éste tan ancho como la lámina y aproximadamente 3 veces más ancho que largo, pero proyectándose poco entre las *VB*. Facialias calvas, apenas divergentes. Mejillas calvas, (0.50) apenas más que el 1/4 del largo ocular (1.90). *FR* 4 pares; los 3 superiores en líneas decididamente convergentes, el inferior más separado y al nivel de la base del III antenal; entre las posteriores, 2 - 3 pelitos cerdosos. *FROP* 2, (0.90) un poco más fuertes que las *FR*, la posterior muy cerca de la *FROR;* ésta en línea con las *FR* y subigual al largo de éstas.

OC fuertes y divergentes. *POC* subaciculares y solamente la 1/2 de las *OC*. *VRI* (1.50) apenas más largas que las *VRE*. *PVR* débiles, pilosas. *FCO* 3, la superior 0.90, 1 $^1/_2$ veces la inferior. *VB* 1.30, fuertes, cruzadas. *FCL*, 1 débil al exterior de las *VB*, éstas a corta distancia del nivel oral. *PVB* 3, la mayor menos de la 1/2 de las *VB*. *PRSTM*, 2 (0.65). *GNOCC* 2 - 3, las 2 inferiores 1 $^1/_2$ veces las *PRSTM*.

Orificio oral 1.60 $\times$ 0.65, con lados subparalelos; borde posterior angular, el anterior subcircular, ambos levantados del plano horizontal. Haustelo largo (2.30) fino y con microsétulas esparcidas. Labela quitinosa pequeña, del ancho haustelar y con algunas sétulas blanquecinas esparcidas. Palpos amarillentos (0.80) subclaviformes, con una sola cerdita negra ventral en el 1/5 apical y muy escasos microsétulas dorso-apicales.

Antenas ocre anaranjadas, con el III ennegrecido desde el nivel de la arista; todos con pubescencia blanquecina. I (0.30) erguido del plano frontal, perpendicular. II, 0.50. III, 0.95, con bordes subparalelos, el ápice obtuso, subtruncado, separado del nivel vibrisal por el 1/5 del largo del segmento. Arista negruzco, calva; I y II cortos. III (0.85) más corto que el III antenal y decididamente hinchado en los 2/3 basales.

Torax negro con las siguientes fajas pruinosas: una mediana dorada que se ensancha hacia el escutelo donde adquiere 3 veces el ancho anterior y comprende las *AC*; otra amarillenta a cada lado de la primera que abarca las *DC* con el borde interno, pero que se estrecha posteriormente en la postsutura; una supra-alar que alcanza y cubre los lóbulos humerales; estos últimos y las pleuras densamente cinereo pruinosos; mitad inferior de las mesopleuras y mitad anterior de las esternopleuras sin pruina, sublucientes. Presutura 7/8 de la postsutura. Propleura, prosterno, placas infraescamales y declive postalar, calvos. *AC* 3 - 4 + 4, finas (0.70), la *ACA* posterior muy cerca de la sutura. *DC* 3 - 4 + 4, relativamente cortas pero más gruesas; la *DCA* posterior y la DCP anterior, equidistantes de la sutura. *IAL*, 1 + 3, la *IALA* cerca de la sutura. *IPAL* muy fina, apenas 1 $^1/_2$ veces las cerditas próximas. *SAL* 1 + 3, la *SALP* intermedia notablemente más fuerte que las externas. *PAL* 2, la interna (2.00) 1 $^2/_3$ la externa, (1.20). *HM* 4 - 5. *IHM* 2. *PHM* subigual a la *IHM* posterior. *PRPL* 2, *ESP* 3; todas supraclinadas. *STPL* en triángulo subequilateral; la posterior 1.75, más que 3 veces la *PTPL* (0.50).

Escutelo 1.00 × 1.60, cinereo pruinoso con una mancha lateral negro brillante y otro punto apruinoso entre la *B* y la *PRANG*. *B*, 1.85; *PRANG*, 2.30; *ANG*, 1.50; las primeras y las últimas equidistantes de las PRANG. *PRAP*, 1 par subacicular. Cerditas discales de la mitad posterior 2 - 3 veces las anteriores.

Abdomen negro con pruina en los I, II y III, destacándose una mancha apruinosa triangular a cada lado del mediano en la mitad basal del II y III. IV con pruina densa dorada anterior a las *PRAP*. Largo subigual a 2 veces el ancho, segmento anal subcónico. *MDM* fuertes en el II y III. I con 2 *LM* y 2 - 3 *LDSC*. II con 2 *LM*; una fuerte y otra muy débil inferior. III con 2 *LM* fuertes y 1 *DM* fuerte entre la *MDM* y la *LM*. IV con hilera de 8 *PRAP*, las medianas más alejadas del borde. Esternitos III, IV y V escondidos, el II visible en forma triangular y con 1 par de *AP* débiles.

Patas negras, los fémures, coxas y trocanteres, con pruina cinerea. Tibias intermedias con 6 *AD*, de las cuales 3 son cortas; 2 *PD*, 1 *V*, y 6 *APS*, de las cuales 3 son largas, 2/3 del largo del basitarso (1.50). Este más que la mitad de los tarsos (2.75) y 3/4 del largo tibial (2.00). Uñas negras y cortas aproximadamente 4/5 del distotarso (0.24).

Alas (7.20 × 2.60) medianamente ahumadas con las bases y región costal anchamente amarillentas. Charreteras negras. Basicosta y costigio, amarillos, nervaduras amarillentas a pardo amarillentas. Prestigma, 1.85; estigma, 0.70; postestigma, 2.30; radiocosta, 0.75; distocosta, 0.20. *5R* peciolada, el peciolo (0.34) a 0.65 del ápice alar. *CS* apenas $1\,^{1}/_{2}$ veces las espinitas costales próximas. *R1* con 20 cerditas desde la *S1* hasta su ápice. *R5* con 20 cerditas desde la prefurca hasta el 1/3 apical de la segunda sección. Prefurca con 3 cerditas dorsales y ventrales. *C1* con 13 cerditas en los 3/4 basales de la primera sección. *M1* subrecta. Codillo anguloso, rectangular, colocado a 4/9 del ancho alar y alejado del ápice por 1.50. *M2*: 1.60; 1.60; 0.74. *M3*: 0.95, apenas arqueada en los 2/3 anteriores. *C1*: 2.76; 1.15; última sección pigmentada en el 1/3 proximal. Escamas blancas opalinas con microcilias marginales del mismo color. Escamillas apenas el 1/3 del largo de las escamas. Balancines claros, amarillo subparduzcos.

Largo: 9.00 mm.

Cotipos. — En la colección del autor.

Observaciones. — Los dos cotipos fueron hallados en Jachal, provincia de San Juan, 19/I/39, por el Dr. José Liebermann, a quien dedico gustosamente la nueva especie. Este nuevo género se coloca cerca de *Actinoplagia,* Blnchd., diferenciándose por la propleura calva, *CS* débil y la última sección de la *C1* decididamente menos de la mitad de la penúltima.

CHAETOLIXOPHAGA, g. nov.

Genotipo **Chaetolixophaga laspeyresiae,** sp. nov.

Género del tribu *Trypherini* con ojos casi calvos; arista con pubescencia corta y con el II corto; facialias con pocas cerditas cerca de la base; sin *FROP* en el macho pero la hembra con 2; *OC* fuertes; *5R* abierta cerca del ápice alar; *R1* y *R5* sin cerdas, prefurca con 2; 3 *STPL*; abdomen con 1 par de MDM en el I, y MDDSC en el II y III. Por los otros caracteres, véase la descripción del genotipo que sigue:

Chaetolixophaga laspeyresiae, sp. nov.

Macho. — Cabeza negruzca con pruina densa gris clara, subdorada en las parafrontalias, triángulo ocelar y la mitad superior de las postórbitas. Frontalia negro aterciopelado con el 1/3 basal moreno rojizo oscuro; muesca facial y borde externo de las facialias, negruzcos, mate. Ojos con pelitos muy finos y cortos (0.027), esparcidos. Ancho cefálico, 1.35; alto, 1.16; eje antenal, 0.71; eje vibrisal, 0.37. Perfil frontal arqueado con declive fuerte (56° aprox). Angulo frontofacial subrectangular con el vértice redondeado. Frente 0.45, apenas ensanchada, 0.52 en el nivel antenal. Frontalia subparalela en la 1/2 anterior donde mide 0.09 o sea menos que la 1/2 del ancho parafrontal (0.22); bordes laterales de la 1/2 posterior en curvas netamente divergentes desde el nivel de la FROR hasta las VRI. Parafrontalias con pocas cerditas negras finas (7 - 10) en la mitad anterior y otros esparcidos entre las FROR. Parafacialias 0.09, apenas estrechadas hacia abajo y calvas. Facialias estrechas, poco divergentes y con pocos pelitos finos (2 - 3) en el 1/3 inferior, además de las *FCL*. Lámina facial fuertemente hundida, y aproximadamente $1\,^1/_2$ veces más alta que ancha (0.33 × 0.54). Epistomio tan ancho como la lámina. Mejillas (0.13) 1/7 del largo ocular (0.94) y con pocos pelitos negros en la 1/2 inferior. Triángulo ocelar subhorizontal y tan largo como ancho; ápice obtuso, redon-

deado. Paracéfalos con 7 - 8 cerditas en 2 series en cada ángulo supero-interno; por otra parte completamente poblados de pelos blanquecinos. *FR* 4, las 3 posteriores cruzadas, y en líneas arqueadas y divergentes que bajan hasta el nivel de la mitad del II antenal, la anterior separada de la segunda por $2\,^1/_5$ veces la distancia entre las 2 posteriores. *FROR* 2, las anteriores un poco más fuertes que

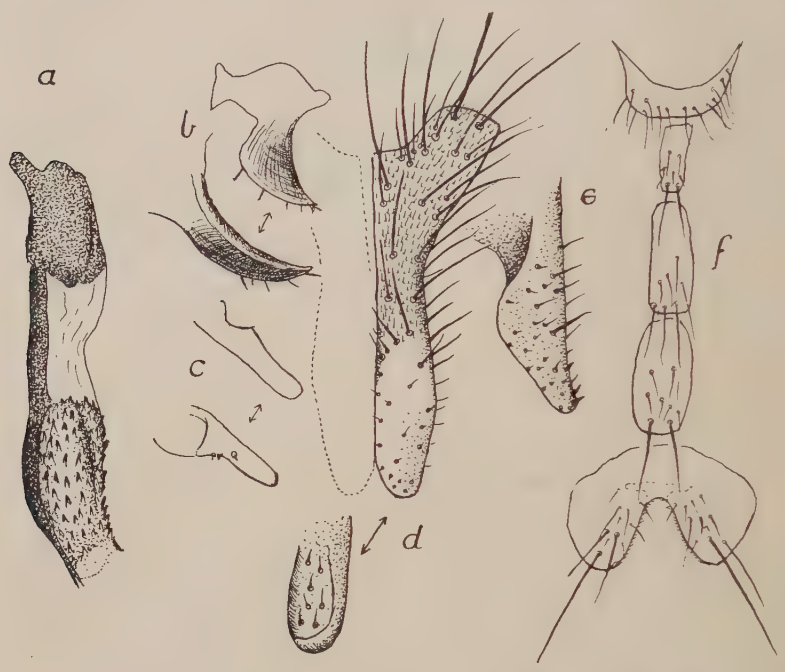


Fig. 5. — *Chaetolixophaga laspeyresiae*, sp. nov. — Genitalia: *a*, edego; *b*, corchete anterior; *c*, corchete posterior; *d*, forcípulas internas; *e*, forcípulas externas; *f*, esternitos del macho.

las posteriores, subiguales a las *FR* más largas y colocadas en el medio del ancho parafrontal. *OC*, 2 pares proclinadas y divergentes, las anteriores subiguales a las *FROR* anteriores y las posteriores finas, piliformes, apenas el tercio de las anteriores. *POC* aciculares, aproximadamente la 1/2 de las *OC* anteriores. *VRI* apenes convergentes y 2 veces las *FROP*. *VRE* apenas divergentes y solo la $^1/_2$ de las *VRI*. *PVR* faltan o representadas por una sola cerdita. *PO*, 24 a cada lado, la serie continuada con pelitos hasta las mejillas. *FCL* 2 - 3 cortas, apenas el 1/4 de las *VB*, situadas en la tumescencia vibrisal. *VB* (0.60), cruzadas en las puntas y colocadas en el nivel oral. *PVB* 1 - 2. *PRSTM* 3 - 4, la anterior casi la 1/2 de las *VB*.

Antenas negras con pruina grisácea; ápice del III subocráceo. I apenas proyecta del plano frontal; II, 0.13; III, 0.50, subparalelo con ápice subtruncado, separado del nivel vibrisal por apenas la 1/2 del largo del segmento. Arista pardo negruzco, 0.65, aproximadamente $1\,^1/_3$ veces el I antenal; I y II cortos; III micropubescente en los 2/3 basales e hinchado en el 1/3 basal.

Orificio oral 0.47×0.32, la margen posterior circular, la anterior convexa y arqueada en sentido vertical. Haustelo muy corto, retraído, oscuro. Palpos (0.32) negruzcos, subclaviformes, con 2 - 3 cerdas negras largas en el medio del canto ventral. Labela claro ocracea con numerosos pelos dorados claros que ocupan todo el ancho del orificio.

Tórax negro con pruina densa claro cenicienta subamarillenta en el mesonoto. Este con 5 fajas longitudinales: una línea mediana poco intensa que desaparece en el segundo 1/3 de la postsutura; un par de fajas lineales intensas que se ensanchan hasta el doble de su ancho anterior al llegar el 1/3 posterior presutural y en el primer 1/3 postsutural, donde terminan. Fajas latero-dorsales representadas en la presutura por una mancha triangular subrectangular con la hipotenusa paralela con el mediano y colocada entre la IHM posterior y la *IALA*, y en la postsutura una mancha en forma de losanje irregular desde el nivel de la primera *DCP* y con su ápice posterior atenuándose hasta el nivel del último *IALP*. Postsutura 1 1/2 veces la presutura. Propleura calva. Placas infraescamales y declive postalar sin pelos. Prosterno con un par de cerditas negras marginales, apenas más de la 1/2 de su máximo ancho. *AC* 3 + 3, la *ACA* posterior casi en la sutura. *DC* 3 - 4 + 3, la *DCP* intermedia apenas las 1/2 de la posterior y decididamente más corta que la anterior; distancia entre la intermedia y la anterior casi 2 veces la que la separa del posterior. *IPAL* fuerte, casi la 1/2 de la *DCP* prescutelar. *IAL* 1 + 3; la primera *IALP* débil (0.20) apenas 4/5 de la *IALA*, ésta cerca de la sutura. *IALP* prescutelar (0.70), 2 veces la que la precede. *SAL* 1 + 3, la segunda postsutural (0.68) casi 2 veces las otras que son subiguales. *PAL* 4, la externa la 1/2 de la pre-externa (0.84), las 2 internas muy débiles y más cortas que la externa. *HM* 2 - 3. *IHM* 2. *PHM* corta y fina. *STPL* 3, la intermedia más cerca de la anterior y bien debajo de la línea.

Escutelo negro con pruina cinereo amarillenta, el extremo apical amarillento. Ancho (0.64) subigual a $1\,^1/_2$ veces el largo (0.43). *AP* faltan. *L*, 3; las *ANG* (0.84) $1\,^1/_7$ veces las *B* (0.75); las primeras

separadas por una distancia igual a la que las separa de las *B*. *PB* subigual a la 1/2 de la *B* y más cerca de éstas pero colocadas bien debajo de la línea baso-angular. *DSC* 1 par, finas, 3/4 del largo escutelar y colocadas cerca de la línea entre las *PB*.

Abdomen negro subluciente con la 1/2 basal del II, III y IV con pruina claro amarillenta densa. I con 1 par de *MDM* y 1 *LM*. II con 1 par *MDM*, otro de *MDDSC* y 1 *LM*. III con 8 *M* bien separadas, 1 par de *MDDSC* (2/3 de las *M*). IV con hilera de 6 *DSC* y 8 *M*; borde apical en plano vertical. Esternito I con pelitos marginales oscuros, demás esternitos escondidos. Hipopigio pardo negruzco, vertical, con escasos pelitos negruzcos.

Patas pardo negruzcas. Tibias intermedias con 1 *AD*, 1 *AV* y 2 *PD* más cortas, en el 1/3 mediano. Uñas parduzcas con puntas negras, apenas más largas que los distotarsos.

Alas (2.82 × 1.20) apenas ahumadas e iridescentes. Nervaduras pardo amarillentas. Charretera negra. Basicosta pardo oscuro. Costigio y las 2 secciones subsiguiente amarillo claro. Estigma 0.32; postestigma, 0.98; radiocosta, 0.47; distocosta, 0.027. *M1* cerca del ápice alar (1 $^{1}/_{2}$ veces la distocosta) y subparalela con el borde posterior alar desde el codillo. *M2*: 0.50; 0.77; 0.45. *M3*: 0.33; 3/4 el largo del precodillo y débilmente arqueada hacia la base alar. Codillo redondeado obtuso (130°), colocado aproximadamente en el 1/4 del ancho alar. *C1*: 1.09; 0.33; última sección pigmentada en los 3/4 basales. *CS* 1 $^{1}/_{2}$ veces las espinitas costales próximas; éstas llegan hasta el ápice de la *R3*. Prefurca con 2 cerditas dorsales 2 veces la *R6* y 1 ventral, apenas más fina.

Largo. — 3.50 mm.

Hembra. — Como en el macho pero con 2 *FROP*, la posterior cerca y casi en el nivel de la *FROR* anterior.

Largo. — 3.50 mm.

Cotipos. — En la colección del autor.

Observaciones. — Debo esta especie interesante a mi excelente colaborador, Ingeniero Ubaldo López Cristóbal quien la crió de orugas de *Laspeyresia molesta*, Busck, en La Plata, 8/XI/1938. De acuerdo con las observaciones del precitado investigador, esta especie sería uno de los enemigos más importantes del temible oruga del duraznero.

EPICORONIMYIA, g. nov.
Genotipo **Epigrymia mundelli**, Blnchd.

De acuerdo con la nueva clasificación de los muscoideos del Dr. C. H. Tyler Townsend, el género *Epigrymia*, del cual es autor, queda restringido para una sola especie: el genotipo, *E. polita*, colocado por él en el tribu *Cylindromyiini* de la familia *Gymnosomatidae*. La especie *mundelli*, Blnchd., de acuerdo con el sistema de Townsend, se coloca en el tribu Siphonini de la familia *Exoristidae* y cerca de *Siphoactia T. T.* del cual se distingue por los ojos que llegan por debajo del nivel vibrisal, y por lo tanto representa un nuevo género. A la descripción del genotipo (1) debe agregarse los siguientes caracteres: Propleura, prosterno, declive postalar, y placas infraescamales y latero-postescutelares, calvos. *PTPL* corta, apenas más que la mitad de la *STPL* posterior. Apices de los esternitos II, III y IV apenas expuestos, pero con cerdas finas.

Plagiotachina eurotae (Blnchd.) Blnchd.

Esta nueva combinación debe emplearse para *Euphorocera eurotae*, Blnchd. (2) de acuerdo con la clasificación moderna de Townsend.

Incamyia chilensis, Aldrich

De acuerdo con material estudiado de esta especie, su difusión se extiende desde Tucumán en el norte hasta General Pico y Trenque Lauquen. Ha sido criado en varias ocasiones de las orugas de *Thyreion gelopotoeon*, Dyar y de *Plusia nu*, Guénée.

Abreviaturas adicionales quetotáxicas

ANG	Cerda	angular.	MDDSC	Cerda	mediano-discal.
DDSC	»	dorso-discal.	PANG	»	postangular.
FRORA	»	fronto-orbital reclinada anterior	PB	»	post-basal.
FRORP	»	fronto-orbital reclinada posterior	PRM	»	premarginal.
GNOCC	»	geno-occipital.	PVB	»	paravibrisal.
HPL	»	hipopleural.	SALA	»	supra-alar anterior o presutural.
IALA	»	intra-alar anterior o presutural.	SALP	»	supra-alar posterior o post-sutural.
IALP	»	intra-alar posterior o post-sutural.	VDSC	»	ventro-discal.
IHMP	»	intrahumeral posterior	VM	»	ventro-marginal.

(1) *Revista Argentina de Entomología*, N° 1, Tomo I, 1935, pág. 8-11, fig. 2 (1-6).
(2) *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, Vol. IX, 1937, pág. 53-56, fig. 8 (*a-e*).

Para la explicación de las demás abreviaturas empleadas, debe consultarse la lista en estos anales, tomo CXXVI, pág. 385-386, 1938, o en Physis, tomo XVII (1939), pág. 852-855, fig. 19 (*a-e*).

SUMMARY

Six new muscoid genera and five new species are described, mostly bred parasites. They are *Itarchytes pseudodaemon*, gen. et sp. n. from *Neobourquinia cordobensis*, Köhler, (i. l.); *Parabrachycoma ruficauda*, gen. et sp. n. from *Alabama argillacea*, Hb.; *Actinoplagia kochleri*, gen. et. sp. n. from *Thyreion gelotopoeon*, Dyar; *Chaetolixophaga laspeyresiae*, gen et sp. n. from *Laspeyresia molesta*, Busck; *Prosenactia liebermanni*, gen. et sp. n.; and *Epicoronimyia*, gen. n. for *Epigrimyia mundelli*, Blnchd.

New combinations are given: *Phaesarcodexia subandina*, (Blnchd). for *Doringia subandina*, Blnchd. *Aphriosphyria sordida* (Ald.) Blnchd. for *Peleteria sordida*, (Ald.) and *Plagiotachina eurotae*, (Blnchd.) for *Euphorocera eurotae*, Blnchd. Records are given of *Hyalomyia chilensis*, Macq., *Adejeania brasiliensis*, (R. D.), *Echinopyrrhosia alpina*, T. T., *Pseudoarchytopsis piliventris*, (V. d. W.), and *Incamyia chilensis*, Ald., the preceeding species from *Laphygma frugiperda*, A. &. S., *Thyreion gelotopoeon*, Dyar and *Plusia nu*, Guénée, and the last, from *T. gelotopoeon* and *P. nu*.

BIBLIOGRAFÍA

Le Boiteux (Henri) et Boussard (Robert). — *Elasticité et Photoélasticimétrie.* Un tomo de 364 páginas (16 1/2 × 25) con figuras y láminas fuera del texto. París, Hermann et Cie, editores, 1940. Precio 180 francos.

Los autores son ingenieros; exponen, aquí, bases científicas de la fotoelasticimetría y métodos especiales de exámenes de esa nueva técnica. Se trata de estudios propios realizados por los citados ingenieros quienes, después de una Introducción, desarrollan el tema dividiéndolo en cuatro partes: la primera trata los *Elementos de la Teoría matemática de la elasticidad*; la segunda, la *Optica de los medios transparentes*; luego, las *Bases de la Fotoelasticimetría*, y, finalmente, la *Determinación de las fatigas*. El total compone 14 capítulos.

El problema que se propone resolver la fotoelasticimetría, en su forma más completa, consiste en esto: Dada una pieza plana de forma y dimensiones conocidas sometida a esfuerzos coplanares con ella, calcular en un punto cualquiera de la misma, las fatigas al través de una sección de orientación cualquiera — fatigas que resultan definidas por la componente normal (tracción o compresión, y la componente tangencial (esfuerzo de corte) —.

A principios del siglo XIX, Brewster comprobó que, en vidrios comprimidos, se producía una birrefringencia; el estudio teórico de tal fenómeno, realizado por varios investigadores, especialmente por Neumann y Maxwell, permitió hallar una relación sencilla entre la birrefringencia y las acciones o las deformaciones experimentadas por el cuerpo. De allí nació la fotoelasticimetría.

El profesor Pablo Langevin, en el prefacio que ha escrito para este libro, obra de dos de sus discípulos, recalca que la conjunción de dos de las teorías las más perfectas de la física, como son la óptica ondularia y la elasticidad, permite seguir en sus detalles las deformaciones de sólidos sometidos a esfuerzos o fatigas, así como determinar inmediatamente las formas que realizan la más uniforme distribución de esas

fatigas y, por ende, la mejor utilización de los materiales. Todo lo cual debe interesar y estimular en alto grado tanto al hombre de ciencia como al técnico. El libro que nos ocupa trae una importante contribución a esa vinculación de dos teorías físicas; por esto, la publicación del mismo ha sido dispuesta por el Centro Nacional de Investigación Científica del Ministerio de Educación Nacional de Francia y, por primera vez, se dispondrá en este último país, de una exposición completa de las bases científicas de la fotoelasticimetría.

Una bibliografía del tema traen los autores al final del libro. Este viene ilustrado con 10 hermosas láminas fuera del texto.

C. C. D.

H. ZANSTRA. — *Theorie de l'emission de la lumière des nébuleuses.* — Un folleto de 40 páginas, con figuras y láminas fuera del texto. París, Hermann et Cie., editores, 1936. Precio 15 francos.

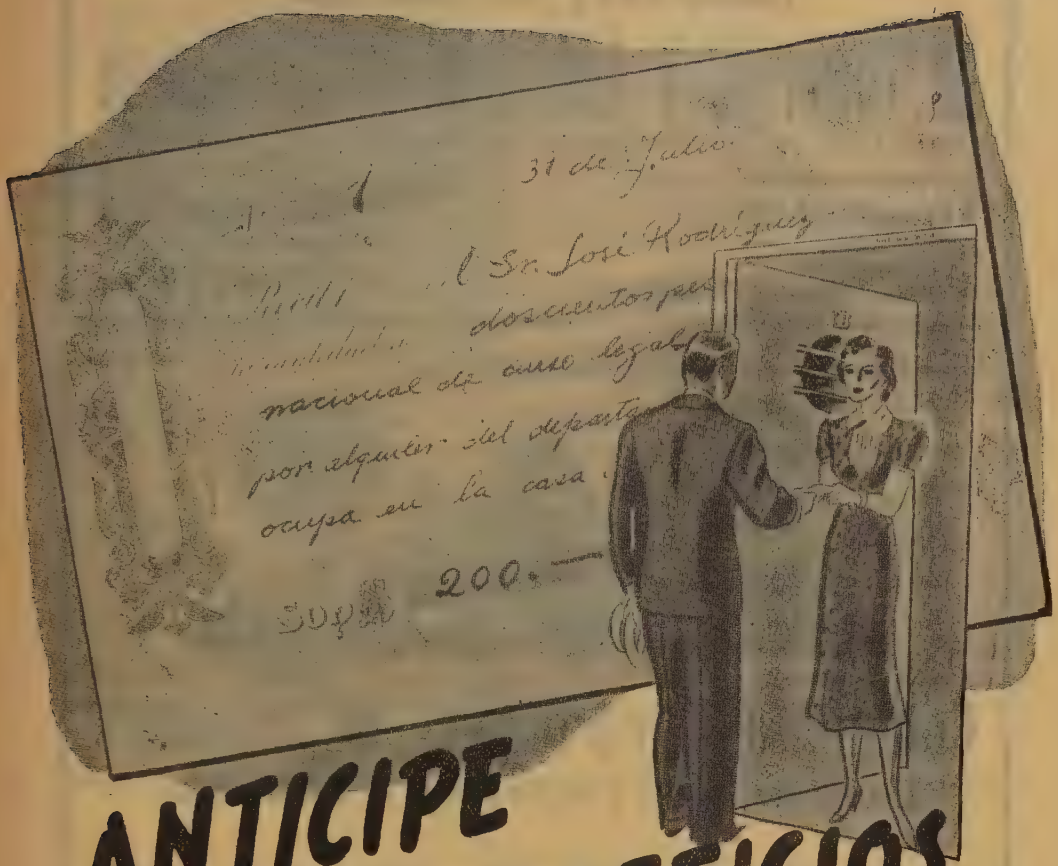
En la presente monografía, que corresponde a la serie de Estudios sobre Astronomía Estelar, publicados bajo la dirección del Sr. Henri Mineur, se trata especialmente de la intensidad de la luz emitida por las nebulosas gaseosas. Mediante consideraciones teóricas de alto valor científico, se ha llegado a determinar las relaciones existentes entre las cantidades de luz y la temperatura de la estrella que produce la excitación; el cálculo de esta temperatura, se ha podido hacer según métodos diversos.

Durante los últimos años, se han publicado tantos estudios monográficos sobre estos temas que se imponía una obra de revisión y síntesis, tal como la escrita por Mr. Zanstra, de la Universidad de Amsterdam. Se consideran, breve pero intensamente, los mecanismos de producción de todos los espectros de elementos que han podido ser estudiados en forma cuantitativa; las intensidades relativas de las rayas de la serie de Balmer; las dimensiones de las imágenes monocromáticas dadas por los espectrógrafos: la repartición del espectro continuo ultravioleta en los diversos puntos de las nebulosas; el problema de la presión de la radiación y de la expansión de las masas en las nebulosas; la determinación de paralajes en las nebulosas planetarias, etc. Para estas diversas cuestiones, se indica la orientación conforme a la cual trabajan los investigadores, y el punto hasta donde llegan los resultados obtenidos.

Entre éstos, debe destacarse la conclusión siguiente: las nebulosas con espectros de emisión, son masas de gas transformadas en luminosas por la exitencia en ellas de estrellas con temperaturas muy elevadas. La luminosidad proviene de la absorción del ultravioleta de la radiación estelar, con lo cual se liberan ciertas cantidades de foto-electrones, los que a su vez, por recombinaciones dan lugar a espectros determinados; antes de la recombinación, pueden excitarse las rayas características del nebulium, teniéndose en tal caso realizado un mecanismo derivado de la excitación electrónica.

Abundan en el folleto que nos ocupa las citas bibliográficas que permiten al lector documentarse acerca de todos los tópicos tratados.

E. R.



ANTICIPE SUS BENEFICIOS

El empleo del 'INCOR', el cemento argentino de endurecimiento rápido, permite anticipar considerablemente la terminación y habilitación de las obras. El 'INCOR' da, pasadas las 24 horas, igual resistencia que los cementos comunes a los 7 días. Esta alta resistencia, constituye un factor importante para el profesional y una ventaja para el propietario. A la diferencia de costo del cemento 'INCOR' la compensa el beneficio que obtiene el propietario al percibir mucho antes la renta de su propiedad.

'INCOR'

El cemento argentino de endurecimiento rápido

CEMENTO SAN MARTIN PORTLAND
INDUSTRIA ARGENTINA

COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 · BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 · ROSARIO

CEMENTO PORTLAND "INCOR" ENDURECIMIENTO RAPIDO
INDUSTRIA ARGENTINA

I. CE. 18

COMPAÑIA DE SEGUROS

La Comercial e Industrial de Avellaneda

SOCIEDAD ANONIMA

Incendio **Cristales**

Avda. Mitre 429 (piso 1º) - Avellaneda — **Unión Telefónica 22-7941**

Compañías Argentinas de Seguros

INCENDIO, VIDA y FLUVIALES - MARITIMOS

471 - San Martín - 475 -- Buenos Aires

Telef.: U. T. (31) Retiro 2747, 2890 y 2727

Capitales integrados	$	2.600.000.—
Reservas	»	2.592.225.87
Distribuído entre sus asegurados por siniestros	»	22.916.579.09

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA

SUD AMERICA

CASA MATRIZ

Diag. Pte. Roque Sáenz Peña 530

BUENOS AIRES

Seguros de Vida en vigor:

$ 298.221.683 m/l.

Capital y Reservas:

$ 53.647.060 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficianos desde 1923:

$ 92.985.021 m/l.

Seguros

de

Vida • Incendios

Automóviles • Marítimos

Accidentes Individuales y

Colectivos

Capital suscripto	$ c/l. 3.000.000.—
Capital integrado $ c/l. 1.800.000.—	
Reservas.	$ c/l. 9.062.000.—
Total de Garantías	$ c/l. 12.062.000.—

Siniestros pagados: $ 25.659.660,94 c/l.

"La Germano-Argentina"

Compañía de Seguros

MAIPU 262 **Buenos Aires**

Instituto Italo Argentino

DE SEGUROS GENERALES (S. A.)

Opera en Todos los Ramos

Teléfonos:
U. T. 34, Def. 6011 al 15

BUENOS AIRES
Av. Roque Sáenz Peña 890

COMPAÑIA INDUSTRIAL Y MERCANTIL THYSSEN LTDA.

THYSSEN - LAMETAL

Belgrano 752 — Buenos Aires

PRODUCTOS METALURGICOS

★

CEMENTO PORTLAND
"C O R C E M A R"
Fábrica Pipínas
Representantes Exclusivos

MOTORES DIESEL
BOMBAS Y VALVULAS

Sucursales en:

BAHIA BLANCA
CORDOBA
JUNIN
LA PLATA
MAR DEL PLATA
MENDOZA
NECOCHEA
PARANA
RESISTENCIA
ROSARIO
SALTA
SANTA FE
TUCUMAN

CRISTALERIA

Magnin y Bolognini

M. y B. M. R.

Envases de Vidrio

Escritorio:
Caseros 3121
U. T. 61-0212

Fabrica:
Tabaré 1630
U. T. 61-3800

EL COMERCIO

Compañía de Seguros a Prima Fija

MAIPU 53 - BUENOS AIRES - U, T. 34, DEFENSA 2181-85

Vida, Incendios, Automóviles, Marítimos, Cristales

Presidente; ERNESTO MIGNAQUY

DIRECTORES: Paul E. Foucher, Carlos Arturo Mignacco, Andrés Iribarne, Sebastián Urquijo, Horacio F. Mignaquy, Néstor L. Casás, Andrés Barón Supervielle, Gustavo C. Torres, Alfredo Rojas Sánchez.

DIRECTORES SUPLENTES: Miguel Campomar, Antonio D. Podestá, Pedro Etchegaray. — SINDICO: Antonio A. García Morales. — SINDICO SUPLENTE: Andrés Ronco. — GERENTE: E. P. Bordenave

Capital y reservas libres	$	7.199.684 m.l.
Reservas técnicas y matemáticas	$	11.770.382 m.l.
Pagos a asegurados.	$	39.266.570 m.l.

52 años de existencia

CONSAGRAN A

"LA ROSARIO"

Compañía Argentina de Seguros

Su prestigiosa actuación y sólida responsabilidad financiera garantizan las operaciones que realiza

SECCIONES:

Incendio, Vida, Automóviles, Accidentes del Trabajo (Ley 9688) y Cristales

Capitales y Reservas: $ 10.117.044.27 c/l.

Siniestros pagados: $ 26.228.756.83 c/l.

Casa Central en Buenos Aires: AVENIDA DE MAYO 715

SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
Aguilar, Félix
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allende Lezama, Luciano P.
Anastasi, Camilo
Anchorena, Juan E.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aráoz Alfaro, Gregorio
Arce, Manuel J.
Armani, Aquiles
Arnaudo, Silvio J.
Avila Méndez, Delfín
Bado, Atilio A.
Bachmann, Ernesto
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Bargna, Juan L.
Barilari, Mariano J.
Barral Souto, José
Barrancos, Leónidas A.
Becke, Alejandro von der
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Blanchard, Everard E.
Blaquier, Juan
Boaglio, Santiago
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Buich, Raúl
Bula, Clotilde A.
Bunge, Juan C.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busso, Eduardo B.
Butty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Carelli, Antonio
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carrea, Juan Ubaldo
Casacuberta, Antonio
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Cernuschi, Félix
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Enrique
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Dassen, Claro C.
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
De la Ini, Juan E.
Dellepiane, Luis J.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Dieulefait, Carlos E.
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Faré, Santo S.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández Long, S.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W
Fischer, Gustavo Juan
Flores, Emilio M.
Florit Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Franceschi, Alfredo
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Gradín, Carlos
Grieben, Arturo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hofmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, Luis H.
Isetta, José
Ivanissevich, Ludovico
Jorge, José M.
Jakob, Cristofredo
Kervor, Juan B.
King, Diarmid O.
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Kraglievich, Nicolás T.
Krapf, Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Laporte, Luis B.
Larco, Esteban
Lasso, Alfredo L.
Latzina, Eduardo
Ligniéres, Roberto
Lizer y Trelles, C. A.
Lombardi, Alberto
López Sommaschini, Antonio J.
Loudet, Osvaldo
Loyarte, Ramón G.
Lugones, Arturo M.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Maliol, Emilio
Mamberto, Benito
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Martignone, Eduardo
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Molfino, José F.
Molina Carranza, L.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moreno, Evaristo V.
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Natale, Ernesto
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Nielsen, Juan
Ogloblin, Alejandro
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.
Ortiz de Rosas, Jorge
Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J.
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paitovi, y Oliveras, A.
Paquet, Carlos
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Pasman, Rodolfo E.
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M.
Pérez Hernández, A.
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Platz, Hubert
Posadas, Carlos
Quinos, José Luis
Quinterno, Bruno F.
Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Raffo, Bartolomé M.
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Ratto, Héctor R.
Rebuelto, Antonio
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Ringuelet, Emilio J.
Rissotto, Atilio A.
Robles, Angel A.
Rodríguez Aravena, S.
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roffo, Juan
Roldán, Raimundo
Romero Brest, Enrique

Rokotnitz, Otto
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruiz Moreno, Isidoro
Ruiz Moreno, Adrián
Rumi, Tomás J.
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez Sorondo, M. G.
Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savon, Marcos A.
Schnack, Benno J.
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Selzer, Samuel
Sesma,, Angel
Sheahan, Juan F.
Silva, Leónidas L.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Sordelli, Alfredo
Soler, Frank L.
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Storni, Segundo R.
Taiana, Alberto F.
Taiana, Jorge
Tarragona, José
Tello, Eugenio
Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, Colón B.
Vanossi, Reinaldo
Varela Gil, José
Vela Huergo, Julio
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milciades A.
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Volpatti, Eduardo
Wainer, Jacobo
Wunenburger, Gastón
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Williams, Adolfo T.
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zappi, Enrique V.
Zavalla, Carlos M.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ADHERENTES

Bazzanella, José
Cotlar, Mischa
Devoto, Carlos Alberto
Ebin, José
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl
Folcini, Martín L. G.
García, Eduardo D.
Gorchs, Agustín C.
Laclau, Juan Pedro
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Somonte, Eduardo
Sosa Rojas, Victorio C.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Benvenuto y Cía.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone
Otto Hess, S. A.
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Jacobo Peuser, S. A. Ltda.

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Anchorena, Juan E.
Besio Moreno, Nicolás
Tornquist, E. y Cía. (Lda.)

SECCION CORDOBA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Juan Olsacher; Vice-presidente, Dr. Miguel Fernández; Vice-presidente, Ing. Daniel A. García; Secretario de actas, Dr. Guillermo V. Stuckert; Secretario de correspondencia, Prof. Tulio Mácola; Tesorero, Sr. Bernardo Pilotto; Pro-tesorero, Dr. Carlos C. Hosseus; Vocales: Ing. Clodoveo Pascualini; Ing. Jorge E. Bobone; Ing. Luis Chechi; Ing. Ambrosio L. Taravella; Dr. Federico Padula; Dr. José Carlomagno; Dr. Meade L. Zimmer; Sr. Enrique Sparn.

SOCIOS ACTIVOS

Aguiar, Henoch D.
Brandan, Ramón A.
Broglia, Alberto A.
Camilloni, Carlos
Carlomagno, José
Chaudet, Enrique
Checchi, Luis
Deheza, Eduardo
Esteban, Fernando
Fernández, Miguel
Fontana, Lorenzo F.
Godoy, Salvador A.
Gordillo, Pedro N.
Hosseus, Carlos Curt
Larrauri, Agustín C.
Mácola, Berardo A.
Mácola, Tulio
Mirizzi, Pablo Luis
Ninci, Raúl T.
Olaf Lützow, Holm
Olsacher, Juan
Padula, Federico
Pasqualini, Clodoveo
Peláez J. Gambastiani de

Pilotto, Bernardo
Ponce Laforgue, Carlos
Rothlin, Edwin

Schmiedecke, Augusto
Sparn, Enrique
Stuckert, Guillermo V.

Taravella, Ambrosio L.
Trebino, Natalio
Urciolo, Victorio

Vercellio, Carlos
Yadarola, Mauricio L.
Zimmer, Mesde L.

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. José Piazza; Vice-presidente, Ingº Civil Francisco E. Urondo; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Rodolfo G. Christen; Secretario de actas, Ingº Quím. Carlos C. Christen; Tesorero, Ingº Quím. Guillermo Berráz; Vocal 1º, Ingº Civil José Babini; Vocal 2º, Prof. Rolando Hereñú; Vocales suplentes, Ingº Agrº Bruno Santini y Prof. Julio Salaber; Encargado de Publicaciones, Ingº Civil José Babini; Encargado de Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Claus, Guillermo
Cohan, Marcos
Courault, Pablo
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos

Christen, Rodolfo G.
Damianovich, Horacio
Falco, Federico
Fester, Gustavo A.
Frenguelli, Joaquín
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Juliá, Tolrá Antonio
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Mai, Carlos
Mántaras, Fernando

Marelli, Hipólito
Martino, Antonio E.
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Oliva, José
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo

Pozzo, Hiram J.
Ragonese, Arturo E.
Reinares, Sergio
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Virasoro, Enrique

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-presidente, Ingº Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruíz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, Prof. Aníbal Ruíz; Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Ingº Angel Stura; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Ahumada, Ciro
Anzorena, Jacinto
Ayala Castagnino, G.
Basso, Germinal
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Castillo, José
Groce, Francisco M.

Dobbs, Leonel
Espinosa, Norberto A.
Flor Alvarado, José M.
Galeano, Edgardo
García, José Federico
Godoy Vergelín, G.
Gomensoro, José N.
Guevara, José R.
Jofré, Alberto L.
Lara, Juan B.
Lucero, Braulio G.

Lugones, Manuel G.
Magistretti, Guillermo
Maveroff, Aquiles
Mayorga, Santiago C.
Navarro Correas, José A.
Paganotto, Juan P.
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Pontis, Rafael E.
Richard, Alfonso E.
Rosales, Ranulfo S.

Ruíz, Aníbal
Ruíz Leal, Adrián
Sáez Medina, Miguel
San Martín, José Benito de
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Stura, Angel C.
Tellechea, Manuel
Tolosa, Julio (h)
Toso, Juan F.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Carlos A. Sagastume; Secretaria, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Carlos T. Teobaldo; Vocales: Dr. Víctor M. Arroyo Basaldúa, Dr. José D. Méndez, Dr. Jorge Gascón. Dr. Alberto E. Sagastume Berra.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Bauer, Conrado
Bonet, Luis A.
Brau, Eduardo F.
Canals Frau, Salvador
Carusi, Oreste
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana
Crespi Gherzi, Rodolfo A.
Christmann, Federico E.
Daló, Héctor R.
Delprato, Ismael
Ferrari, Obdulio J. F.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Grisi, Adolfo P.
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lizarán, Fernando
Lockart, Carlos E.
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Magliano, Hilario
Marmonti, Angel
Márquez, Aníbal R.
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Micheletti, Luis A.
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Rodríguez, Marcelo R. N.
Romano Yalour, Juan G.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume Berra, A. E.
Sagastume, Carlos A.
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Toranzos, Fausto L.
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño ,Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Bodenbender, Guillermo	Córdoba
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Bragg, William Henry	Londres
Bruch, Carlos	Olivos (B. A.)
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo ..	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
González del Riego, Felipe ..	Lima
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Hauman, Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Hijar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Lahille, Fernando	Tarn (Fr.)
Langevin, Paul	París
Levi, Beppo	Rosario
Levi Civita, Tulio	Roma
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concepc. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concepción (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Porter, Carlos E.	Santiago (Ch.)
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rowe, Leo S.	Washington
Tello, Julio C.	Lima
Terrraccini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona
Volterra, Vito	Roma